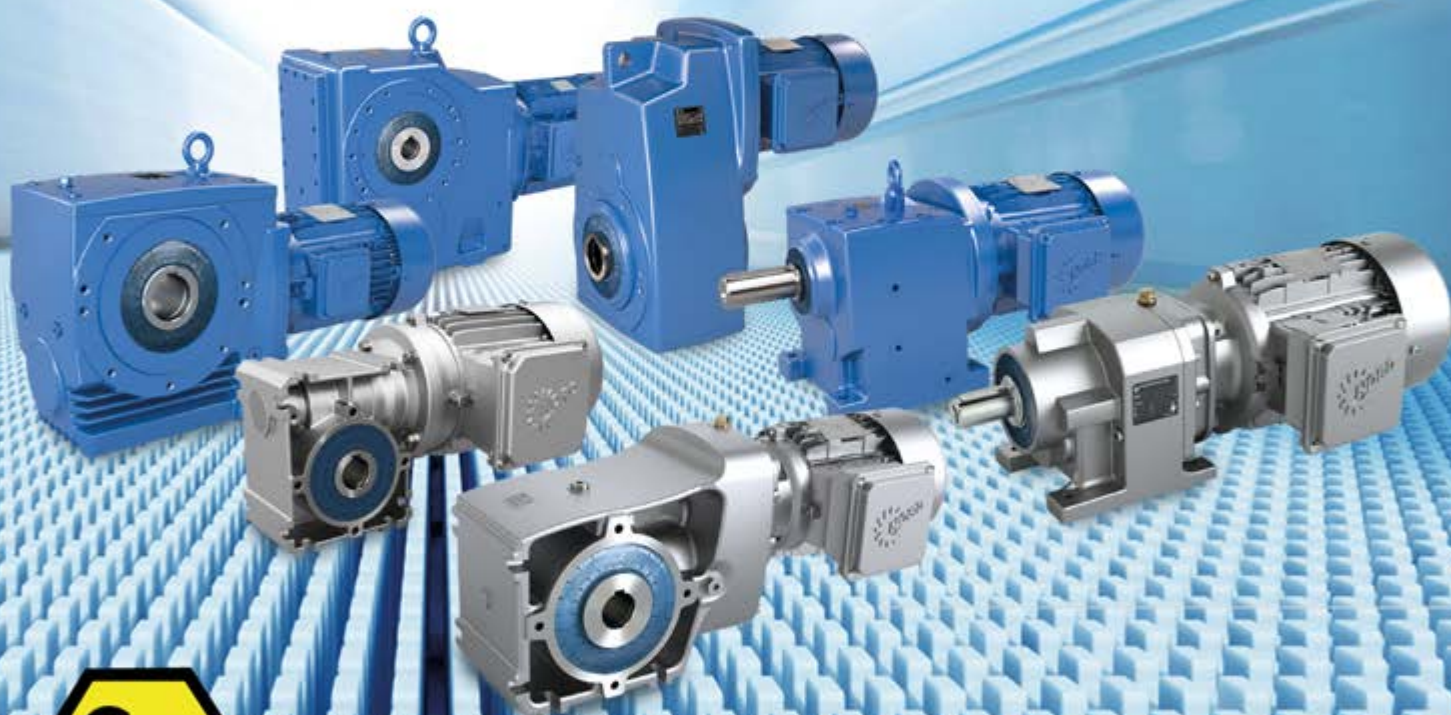
Intelligent Drivesystems, Worldwide Services

ATEX

IT

B 2000

Riduttore antideflagrante

Istruzioni per l'uso e il montaggio

Indicazioni generali di sicurezza e applicative

1. Generalità

Durante l'esercizio l'apparecchio può presentare, in base al tipo di protezione, parti che conducono tensione, parti scoperte, eventuali parti mobili o rotanti nonché superfici surriscaldate.

In caso di rimozione illecita delle necessarie coperture, utilizzo improprio, installazione o uso errati esiste il pericolo di gravi lesioni fisiche o danni materiali.

Tutti i lavori per il trasporto, l'installazione e la messa in funzione, come pure per la manutenzione, devono essere eseguiti da personale specializzato qualificato (rispettare la norme antinfortunistiche nazionali).

Ai sensi delle presenti indicazioni generali di sicurezza, si considera personale specializzato qualificato il personale che abbia familiarità con l'installazione, il montaggio, la messa in servizio e l'uso del prodotto e che disponga di un livello di formazione e di esperienza tale da consentirgli di riconoscere ed evitare eventuali rischi e pericoli.

2. Uso proprio

L'uso dei prodotti NORD è ammesso unicamente nel rispetto delle indicazioni contenute nel catalogo e nella relativa documentazione tecnica.

Il **rispetto** delle istruzioni per l'uso e il montaggio è il **presupposto per un funzionamento esente da anomalie** e per l'eventuale esercizio del diritto di garanzia. **Per tale motivo, leggere le istruzioni per l'uso e il montaggio prima** di iniziare ad usare l'apparecchio.

Il manuale di istruzioni per l'uso e il montaggio contiene **informazioni importanti sulla manutenzione.** Esso va pertanto conservato **nei pressi dell'apparecchio**.

Devono essere rigorosamente rispettati tutti i dati tecnici specificati e le indicazioni relative alle condizioni ammesse sul luogo di impiego.

3. Trasporto, stoccaggio

Vanno rispettate le avvertenze per il trasporto, lo stoccaggio e la corretta manipolazione.

4. Installazione

L'apparecchio deve essere protetto da sollecitazioni non ammesse. In particolare, durante il trasporto e la manipolazione non devono essere piegati o modificati componenti dell'apparecchio. Evitare di toccare i componenti e i contatti elettronici.

5. Connessione elettrica

In caso di operazioni svolte su motori trifase sotto tensione vanno rispettate le disposizioni nazionali vigenti in materia antinfortunistica (es. BGV A3, ex VBG 4).

L'installazione elettrica va eseguita secondo le norme del settore (es. sezioni dei conduttori, fusibili, collegamento del conduttore di protezione).

Le indicazioni per un'installazione conforme alla direttiva EMC - come la schermatura, la messa a terra e la posa dei cavi - si trovano nella documentazione dei motori trifase. Il rispetto dei valori limite richiesti dalla normativa EMC è responsabilità del produttore dell'impianto o della macchina.

6. Funzionamento

È necessario predisporre opportune misure di sicurezza per quelle applicazioni in cui il guasto del riduttore potrebbe esporre le persone ad una situazione di pericolo.

Gli impianti, nei quali sono montati riduttori NORD, devono essere eventualmente dotati di dispositivi supplementari di sorveglianza e protezione conformemente alla norme di sicurezza in vigore, come ad esempio la legge sugli strumenti di lavoro, sulle norme antinfortunistiche, ecc.

Durante il servizio, tutte le coperture e i coperchi di protezione vanno tenuti chiusi.

7. Cura e manutenzione

Dopo il distacco del riduttore dalla tensione di alimentazione, le parti dell'apparecchio che conducono corrente e le connessioni dei conduttori non vanno toccati subito, per via di condensatori possibilmente carichi.

Ulteriori informazioni possono essere trovate nella documentazione.

Queste indicazioni di sicurezza vanno conservate!

Documentazione

Denominazione:	B 2000
Cod. mat.:	6051408
Serie costruttiva:	Riduttori e motoriduttori
Serie di modelli:	
Modelli di riduttori:	**Riduttori coassiali** **Riduttori coassiali NORDBLOC** **Riduttori coassiali standard** **Riduttori ad assi paralleli** **Riduttori ad assi ortogonali** **Riduttori a vite senza fine con precoppia** **Riduttori a vite senza fine MINIBLOC** **Riduttori a vite senza fine UNIVERSAL**

Elenco delle versioni

Titolo, Data	Numero d'ordine	Note
B 2000, Gennaio 2013	6051408 /0413	-
B 2000, Settembre 2014	6051408/ 3814	Correzioni generali
B 2000, Aprile 2015	6051408/ 1915	Nuovi modelli di riduttore SK 10382.1 + SK 11382.1

Tabella 1: elenco delle versioni B 2000

Copyright

Editore

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, Germany • http://www.nord.com/
Telefono +49 (0) 45 32 / 289-0 • Fax +49 (0) 45 32 / 289-2253

Indice

Elenco illustrazioni

Elenco tabelle

1 Indicazioni

1.1 Indicazioni generali

Prima di eseguire eventuali operazioni sul riduttore e prima di mettere il riduttore in esercizio, leggere con attenzione le presenti istruzioni per l'uso. È tassativamente necessario rispettare le indicazioni contenute nelle presenti istruzioni per l'uso. Conservare le presenti istruzioni per l'uso e tutta la relativa documentazione speciale nelle immediate vicinanze del riduttore.

NORD non offre alcuna garanzia per eventuali lesioni fisiche o danni materiali e patrimoniali derivanti dal mancato rispetto delle istruzioni per l'uso, da errori d'utilizzo o da uso improprio. I componenti soggetti ad usura, come ad esempio gli anelli di tenuta degli alberi, sono esclusi dalla garanzia.

Se altri componenti fanno parte della fornitura (ad es. il sistema di raffreddamento) o sono installati sul riduttore (ad es. il motore, il sistema di raffreddamento, il sensore di pressione, ecc.), è necessario osservare anche le rispettive istruzioni per l'uso dei componenti.

Inoltre, nel caso dei motoriduttori, è necessario rispettare le istruzioni per l'uso del motore.

Se i contenuti delle presenti istruzioni per l'uso non risultano chiari o sono necessarie istruzioni per l'uso o informazioni aggiuntive, vi preghiamo di consultare NORD.

1.2 Simboli di sicurezza e di avvertenza

1.2.1 Spiegazione delle indicazioni di richiamo utilizzate

PERICOLO	Richiama l'attenzione su un pericolo imminente che ha come conseguenza lesioni fisiche letali o gravissime.
PERICOLO (Ex)	Richiama l'attenzione su un pericolo imminente che ha come conseguenza lesioni fisiche letali o gravissime. Fornisce indicazioni importanti per la protezione contro le esplosioni.
AVVERTIMENTO	Richiama l'attenzione su una possibile situazione pericolosa che può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravissime.
ATTENZIONE	Richiama l'attenzione su una possibile situazione pericolosa che può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravissime.
AVVISO	Richiama l'attenzione su una possibile situazione dannosa che può danneggiare il prodotto o l'ambiente.
Informazione	Richiama l'attenzione su consigli per l'uso e altre informazioni utili.

1.3 Uso proprio

I riduttori servono a generare un moto rotatorio e sono destinati ad impianti industriali. Essi soddisfano i requisiti in materia di protezione da esplosioni della direttiva 94/9CE (ATEX100a) per la categoria riportata sulla targhetta.

La messa in funzione (inizio dell'uso secondo destinazione) è vietata fino a quando non sia stata accertata la conformità della macchine alle norme e direttive locali. Vanno in particolare rispettate la Direttiva CEM 2004/108/CE e la Direttiva Macchine 2006/42/CE per il rispettivo ambito di applicazione.

Lesioni fisiche

È necessario predisporre opportune misure di sicurezza per quelle applicazioni in cui il guasto di un riduttore o di un motoriduttore potrebbe esporre le persone ad una situazione di pericolo.

Delimitare la zona pericolosa con ampio margine.

AVVERTIMENTO | **Pericolo di esplosione**

È ammesso unicamente il montaggio e l'uso di componenti conformi alle disposizioni applicabili della direttiva 94/9/CE.

Osservare le dichiarazioni di conformità e tutte le indicazioni per la sicurezza fornite per i vari componenti.

AVVERTIMENTO | **Danni materiali e lesioni fisiche**

L'uso del riduttore per applicazioni non conformi al suo dimensionamento può arrecare danni al riduttore o determinare l'avaria precoce dei suoi componenti. Tra le conseguenze non è possibile escludere eventuali lesioni fisiche.

Devono essere assolutamente rispettati i dati tecnici riportati sulla targhetta. È obbligatorio rispettare la documentazione.

1.4 Indicazioni di sicurezza

.**Rispettare tutte le indicazioni di sicurezza**, incluse quelle riportate nei vari capitoli di queste Istruzioni per l'uso. Rispettare inoltre tutte le disposizioni nazionali e internazionali in materia di sicurezza e prevenzione degli infortuni.

 PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Durante tutte le operazioni, ad esempio di trasporto, stoccaggio, montaggio, collegamento elettrico, messa in esercizio, manutenzione e riparazione, non deve essere presente un'atmosfera potenzialmente esplosiva.

PERICOLO | **Gravi lesioni fisiche**

Un'installazione non corretta, l'utilizzo non conforme all'uso previsto, modalità d'uso errate, l'inosservanza delle indicazioni di sicurezza, la rimozione illecita di parti della carcassa o delle coperture di protezione nonché modifiche costruttive del riduttore possono provocare gravi lesioni fisiche e danni materiali.

- Tutte le operazioni, ad esempio di trasporto, stoccaggio, montaggio, collegamento elettrico, messa in esercizio, cura, manutenzione e riparazione, devono essere eseguite esclusivamente da personale specializzato qualificato.
- Osservare le istruzioni per l'uso.
- Osservare le indicazioni di sicurezza.
- Osservare le norme di sicurezza e antinfortunistiche.
- Prima dell'inserimento serrare gli elementi di trasmissione o assicurare la linguetta.
- Non apportare modifiche costruttive.
- Non rimuovere i dispositivi di protezione.
- Indossare eventualmente i paraorecchi quando si lavora nelle immediate vicinanze del riduttore.
- Tutti i componenti in rotazione richiedono una protezione dai contatti accidentali. Nei casi standard i coperchi di protezione vengono montati da NORD. È necessario utilizzare i rivestimenti se non si ottiene la protezione da contatti accidentali con altri sistemi.

PERICOLO — **Gravi lesioni fisiche**

Le superfici di riduttori e motoriduttori possono presentare temperature molto elevate in esercizio o a breve distanza dal loro arresto.

- Eseguire i lavori di montaggio e manutenzione solo a riduttore fermo e una volta raffreddato. L'azionamento deve essere privo di tensione e deve essere protetto contro l'inserimento accidentale.
- Indossare guanti protettivi.
- Schermare le superfici molto calde con dispositivi di protezione contro il contatto accidentale.
- Non depositare oggetti o sostanze facilmente infiammabili nelle immediate vicinanze del riduttore.

AVVERTIMENTO — **Gravi lesioni fisiche e danni materiali**

Pericolo di gravi lesioni fisiche e danni materiali in caso di trasporto improprio.

- Non applicare carichi aggiuntivi.
- I mezzi di trasporto e gli apparecchi di sollevamento devono presentare una portata sufficiente.
- Proteggere tubi e flessibili dai danni.

ATTENZIONE — **Pericolo di lesioni da taglio**

Pericolo di lesioni da taglio lungo i bordi esterni di adattatori, flange e coperchi di protezione.

Congelamento da contatto con componenti metallici a basse temperature.

Per evitare lesioni fisiche, durante i lavori di montaggio, messa in servizio, ispezione/manutenzione indossare, in aggiunta all'attrezzatura di sicurezza personale, anche guanti protettivi e occhiali protettivi adeguati.

Si consiglia di affidare la riparazione dei prodotti NORD al servizio di assistenza NORD.

1.5 Altri documenti

Ulteriori informazioni possono essere reperite nei seguenti documenti:

- cataloghi dei motoriduttori (G1000, G1012, G1014, G1035, G1050, G2000);
- manuale d'uso e manutenzione del motore elettrico;
- eventuali istruzioni per l'uso di accessori forniti o installati sul riduttore.

1.6 Smaltimento

Rispettare le disposizioni locali attualmente in vigore. In particolare è necessario provvedere alla raccolta e allo smaltimento dei lubrificanti.

Componenti del riduttore	Materiale
Ruote dentate, alberi, cuscinetti volventi, linguette, anelli di sicurezza, ….	Acciaio
Carcassa del riduttore, parti della carcassa, …	Ghisa grigia
Carcassa del riduttore in lega leggera, parti leggera, …..	Alluminio
Ruote elicoidali, boccole, ...	Bronzo
Anelli di tenuta per alberi, cappucci, elementi di gomma, ...	Elastomero e acciaio
Giunti	Plastica e acciaio
Guarnizioni piatte	Materiale di tenuta privo di amianto
Olio per riduttori	Olio minerale additivato
Olio per riduttori sintetico (etichetta: CLP PG)	Olio sintetico a base poliglicolica
Serpentina di raffreddamento, rivestimento della serpentina di raffreddamento, raccordi	Rame, resina epossidica, ottone

Tabella 2: smaltimento dei materiali

2 Descrizione dei riduttori

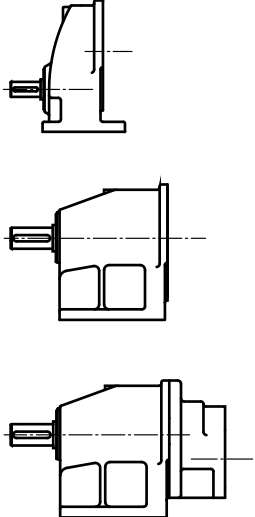
2.1 Denominazioni e tipi di riduttore

Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttori coassiali SK 11E, SK 21E, ... SK 51E (monostadio) SK 02, SK 12, ... SK 52, SK 62N (a 2 stadi) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (a 3 stadi)			
Versioni / Opzioni			
-	Versione con piedini	IEC	Adattatore per motori standard IEC
F	Flangia in uscita B5	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
XZ	Piedi e flangia in uscita B14	W	Albero di entrata libero
XF	Piedi e flangia in uscita B5	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
VL	Cuscinetti rinforzati	OA	Serbatoio di espansione dell'olio
AL	Cuscinetti assiali rinforzati	SO1	Olio sintetico ISO VG 220

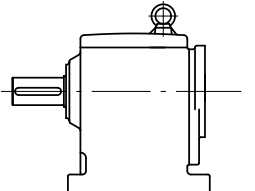
Tabella 3: riduttori coassiali - denominazioni e modelli

Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttori coassiali SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (a 2 stadi) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (a 3 stadi)			
Versioni / Opzioni			
-	Versione con piedini	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
F	Flangia in uscita B5	W	Albero di entrata libero
XZ	Piedi e flangia in uscita B14	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
XF	Piedi e flangia in uscita B5	OA	Serbatoio di espansione dell'olio
VL	Cuscinetti rinforzati	SO1	Olio sintetico ISO VG 220
IEC	Adattatore per motori standard IEC		

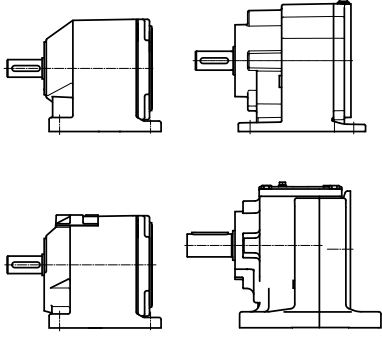
Tabella 4: riduttori coassiali grandi - denominazioni e modelli

Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttori coassiali NORDBLOC			
SK 320, SK 172, SK 272, ... SK 972 (a 2 stadi) SK 273, SK 373, ... SK 973 (a 3 stadi) SK 072.1, SK 172.1 (a 2 stadi) SK 372.1, …. SK 672.1 (a 2 stadi) SK 373.1, …. SK 673.1 (a 3 stadi) SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (a 2 stadi) SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (a 3 stadi)			
Versioni / Opzioni			
-	Versione con piedini	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
F	Flangia in uscita B5	W	Albero di entrata libero
XZ	Piedi e flangia in uscita B14	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
XF	Piedi e flangia in uscita B5	OA	Serbatoio di espansione dell'olio
VL	Cuscinetti rinforzati	SO1	Olio sintetico ISO VG 220
IEC	Adattatore per motori standard IEC		

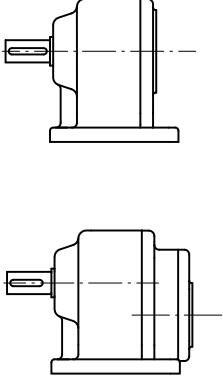
Tabella 5: riduttori coassiali NORDBLOC - denominazioni e modelli

Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttori coassiali standard			
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (a 2 stadi) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (a 3 stadi)			
Versioni / Opzioni			
-	Versione con piedini	AL	Cuscinetti assiali rinforzati
Z	Flangia in uscita B14	IEC	Adattatore per motori standard IEC
XZ	Piedi e flangia in uscita B14	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
XF	Piedi e flangia in uscita B5	W	Albero di entrata libero
F	Flangia in uscita B5	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
5	Albero di uscita rinforzato	SO1	Olio sintetico ISO VG 220
V	Ingranaggi in ingresso rinforzati		

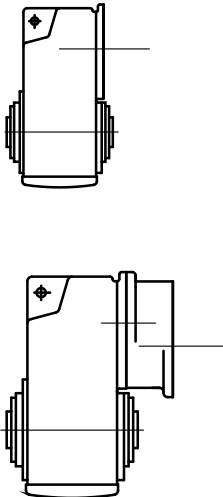
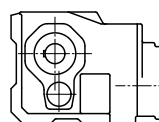
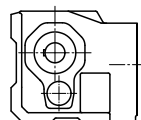
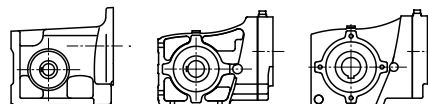
Tabella 6: riduttori coassiali NORDBLOC - denominazioni e modelli

Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttori ad assi paralleli SK 0182NB, SK 0282NB, SK 1282, ... SK 9282, SK 10282, SK 11282 (a 2 stadi) SK 1382NB, SK 2382, ….. SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382 (a 3 stadi) SK 10382.1, SK 11382.1	 		
Versioni / Opzioni			
A	Versione ad albero cavo	VL	Cuscinetti rinforzati
V	Versione ad albero pieno	VLII	Versione per agitatore
Z	Flangia in uscita B14	VLIII	Versione per agitatore Drywell
F	Flangia in uscita B5	SCX	Flangia Screw Conveyor
X	Fissaggio con piedini	IEC	Adattatore per motori standard IEC
S	Anello calettatore	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
VS	Anello calettatore rinforzato	W	Albero di entrata libero
EA	Albero cavo con profilo scanalato	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
G	Gommino antivibrante	OA	Serbatoio di espansione dell'olio
VG	Gommino antivibrante rinforzato	SO1	Olio sintetico ISO VG 220
B	Elemento di fissaggio	CC	Coperchio con serpentina di raffreddamento
H	Coperchio di protezione contro i contatti accidentali	OT	Serbatoio del livello dell'olio
H66	Coperchio di protezione IP66		

Tabella 7: riduttori ad assi paralleli - denominazioni e modelli

Tipi di riduttore / denominazioni

Riduttori ad assi ortogonali

SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772 SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (a 2 stadi)
SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 (a 3 stadi)
SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1,SK 9053.1 (a 4 stadi)

Versioni / Opzioni

-	Versione con piedini	H	Coperchio di protezione contro i contatti accidentali
A	Versione ad albero cavo	H66	Coperchio di protezione IP66
V	Versione ad albero pieno	VL	Cuscinetti rinforzati
L	Albero pieno su entrambi i lati	VLII	Versione per agitatore
Z	Flangia in uscita B14	VLIII	Versione per agitatore Drywell
F	Flangia in uscita B5	SCX	Flangia Screw Conveyor
X	Fissaggio con piedini	IEC	Adattatore per motori standard IEC
D	Braccio di reazione	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
K	Staffa anticoppia	W	Albero di entrata libero
S	Anello calettatore	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
VS	Anello calettatore rinforzato	OA	Serbatoio di espansione dell'olio
EA	Albero cavo con profilo scanalato	SO1	Olio sintetico ISO VG 220
R	Dispositivo antiretro	CC	Coperchio con serpentina di raffreddamento
B	Elemento di fissaggio		

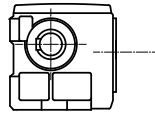
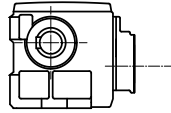
Tabella 8: riduttori ad assi ortogonali - denominazioni e modelli

Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttori a vite senza fine con precoppia SK 02040, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (a 2 stadi) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (a 3 stadi)		 	
Versioni / Opzioni			
-	Fissaggio con piedini ed albero pieno	B	Elemento di fissaggio
A	Versione ad albero cavo	H	Coperchio di protezione contro i contatti accidentali
V	Versione ad albero pieno	H66	Coperchio di protezione IP66
L	Albero pieno su entrambi i lati	VL	Cuscinetti rinforzati
X	Fissaggio con piedini	IEC	Adattatore per motori standard IEC
Z	Flangia in uscita B14	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
F	Flangia in uscita B5	W	con albero di entrata libero
D	Braccio di reazione	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
S	Anello calettatore	OA	Serbatoio di espansione dell'olio

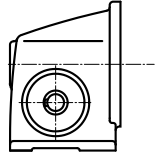
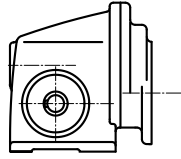
Tabella 9: riduttori a vite senza fine con precoppia - denominazioni e modelli

Tipi di riduttore / denominazioni			
Riduttori a vite senza fine MINIBLOC SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU... , SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63, (monostadio) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU…, SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (a 2 stadi)		 	
Versioni / Opzioni			
-	Fissaggio con piedini ed albero pieno	X	Fissaggio con piedini
A	Versione ad albero cavo	B	Elemento di fissaggio
V	Versione ad albero pieno	IEC	Adattatore per motori standard IEC
L	Albero pieno su entrambi i lati	NEMA	Adattatore per motori standard NEMA
Z	Flangia in uscita B14	W	con albero di entrata libero
F	Flangia in uscita B5	VI	Anelli di tenuta per alberi in Viton
D	Braccio di reazione		

Tabella 10: MINIBLOC - denominazioni e modelli

<table>
<tr><th colspan="4">Tipi di riduttore / denominazioni</th></tr>
<tr><td colspan="4">Riduttori a vite senza fine UNIVERSAL
SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75,
SK 1SID31, SK 1SID40, SK 1SID50, SK 1SID63, SK 1SID75
SK 1SIS31,…, SK 1SIS75,
SK 1SD31, SK 1SD40, SK 1SD50, SK 1SD63,
SK 1SIS-D31,…, SK 1SIS-D63
SK 1SMI31, SK 1SMI40, SK 1SMI50, SK 1SMI63, SK 1SMI75
SK 1SMID31,…, SK 1SMID63 (monostadio)
SK 2SD40, SK 2SD50, SK 2SD63, SK 1SI…/31, SK 1SI…/H10,
SK 2SID40,…, SK 2SID63
SK 2SIS-D40,…, SK 2SIS-D63
SK 2SMI40, SK 2SMI50, SK 2SMI63
SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID 63 (a 2 stadi)
</td></tr>
<tr><th colspan="4">Versioni / Opzioni</th></tr>
<tr><td>V</td><td>Albero pieno o albero ad innesto</td><td>H10</td><td>Precoppia ad ingranaggi cilindrici modulare</td></tr>
<tr><td>A</td><td>Versione ad albero cavo</td><td>/31</td><td>Precoppia a vite senza fine</td></tr>
<tr><td>L</td><td>Albero pieno su entrambi i lati</td><td>/40</td><td>Precoppia a vite senza fine</td></tr>
<tr><td>X</td><td>Piedini su tre lati</td><td>IEC</td><td>Adattatore per motori standard IEC</td></tr>
<tr><td>Z</td><td>Flangia in uscita B14</td><td>NEMA</td><td>Adattatore per motori standard NEMA</td></tr>
<tr><td>F</td><td>Flangia in uscita B5</td><td>W</td><td>con albero di entrata libero</td></tr>
<tr><td>D</td><td>Braccio di reazione</td><td>VI</td><td>Anelli di tenuta per alberi in Viton</td></tr>
<tr><td>H</td><td>Coperchio di protezione</td><td></td><td></td></tr>
</table>

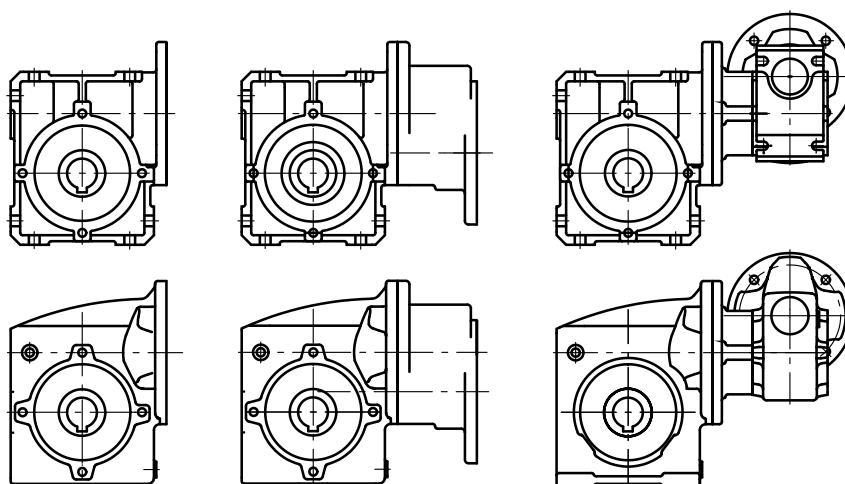



Tabella 11: riduttori a vite senza fine UNIVERSAL - denominazioni e modelli

I riduttori doppi sono composti da due riduttori singoli. Pertanto, essi devono essere utilizzati conformemente alle presenti istruzioni per l’uso, ovvero come due riduttori singoli.

Denominazione per riduttori doppi: ad es. SK 73 / 22 (costituito dai riduttori singoli SK 73 e SK 22).

3 Istruzioni di montaggio, stoccaggio, preparazione ed installazione

Rispettare le indicazioni di sicurezza generali (vedere Capitolo 1.4 "Indicazioni di sicurezza"), le indicazioni di sicurezza riportate nei singoli capitoli e le indicazioni relative alla (vedere Capitolo 1.3 "Uso proprio").

3.1 Trasporto del riduttore

AVVERTIMENTO **Pericolo per carichi pesanti**

Pericolo di gravi lesioni fisiche e danni materiali in caso di caduta di carichi pesanti.

- Sostare sotto il riduttore durante il trasporto può essere **fatale**.
- Per evitare eventuali lesioni fisiche è necessario **delimitare con ampio margine la zona pericolosa.**
- Per il trasporto impiegare esclusivamente i golfari ad anello avvitati al riduttore.
- Non applicare carichi aggiuntivi.
- Nel caso dei motoriduttori, utilizzare anche l'eventuale golfare addizionale applicato al motore.
- I golfari devono essere avvitati completamente.
- Evitare di tirare obliquamente in corrispondenza dei golfari.

ATTENZIONE **Danni al riduttore**

Pericolo di danni al riduttore in caso di uso improprio.

- Evitare di arrecare danni al riduttore. I contraccolpi alle estremità libere dell'albero provocano danni all'interno del riduttore.
- Utilizzare **mezzi di trasporto adeguati** e sufficientemente dimensionati. Gli strumenti di fissaggio devono essere dimensionati per il peso del riduttore. Il peso del riduttore è riportato sui documenti di spedizione.

3.2 Stoccaggio

Per brevi periodi di stoccaggio prima della messa in funzione, osservare quanto segue.

- Stoccare in posizione di montaggio (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") e assicurare il riduttore contro eventuali cadute.
- Oliare leggermente le superfici nude della carcassa e gli alberi.
- Stoccare in ambienti asciutti.
- La temperatura non deve subire variazioni notevoli e deve essere compresa tra –5 °C e +50 °C.
- L'umidità relativa dell'aria deve essere minore del 60%.
- Non esporre direttamente ai raggi solari o a luce ultravioletta.
- Nell'area circostante non devono essere presenti sostanze corrosive e aggressive (aria contaminata, ozono, gas, solventi, acidi, soluzioni alcaline, sali, radioattività, ecc.).
- Non sottoporre a vibrazioni e oscillazioni.

3.3 Stoccaggio a lungo termine

Lesioni fisiche

Lo stoccaggio errato o troppo prolungato può avere come conseguenza il malfunzionamento del riduttore.

In caso di superamento della durata massima di stoccaggio, eseguire un controllo del riduttore prima della sua messa in funzione.

Informazione **Stoccaggio a lungo termine**

In caso di stoccaggio o di fermo superiore ai 9 mesi, NORD suggerisce l’opzione stoccaggio a lungo termine.

Con questa opzione e le misure sotto riportate è possibile uno stoccaggio di circa 2 anni. Poiché i tempi massimi di stoccaggio sono enormemente influenzati dalle condizioni ambientali, i tempi indicati devono essere considerati solo come valori di riferimento.

Stato del riduttore e luogo di conservazione per lo stoccaggio a lungo termine prima della messa in funzione

- Stoccare in posizione di montaggio (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") e assicurare il riduttore contro eventuali cadute.
- I danni allo strato di vernice esterno, dovuti al trasporto, devono essere riparati. Si deve verificare che sulle superfici delle flange e sulle estremità degli alberi sia stato applicato un antiruggine adeguato; se necessario applicarne uno adatto a tali superfici.
- I riduttori con l'opzione stoccaggio a lungo termine sono riempiti completamente di lubrificante o contengono, mescolati all'olio, additivi anticorrosione VCI (vedere la targhetta sul riduttore) oppure non contengono un pieno d'olio ma piccole quantità di VCI concentrato.
- Il cordoncino di chiusura della vite di sfiato non deve essere rimosso durante lo stoccaggio; il riduttore deve essere chiuso ermeticamente.
- Stoccare in ambienti asciutti.
- Nelle zone tropicali, è necessario proteggere il motore dagli insetti.
- La temperatura non deve subire variazioni notevoli e deve essere compresa tra –5 °C e +40 °C.
- L'umidità relativa dell'aria deve essere minore del 60%.
- Non esporre direttamente ai raggi solari o a luce ultravioletta.
- Nell'area circostante non devono essere presenti sostanze corrosive e aggressive (aria contaminata, ozono, gas, solventi, acidi, soluzioni alcaline, sali, radioattività, ecc.).
- Non sottoporre a vibrazioni e oscillazioni.

Misure da adottare durante il periodo di stoccaggio o di fermo

- Se l'umidità relativa dell'aria è inferiore al 50%, è possibile stoccare il riduttore per un massimo di 3 anni.

Misure da adottare prima della messa in funzione

- Se il periodo di stoccaggio o di fermo si prolunga oltre i 2 anni circa o la temperatura durante lo stoccaggio di breve durata presenta forti variazioni rispetto all'intervallo di riferimento, è necessario sostituire il lubrificante all'interno del riduttore prima della messa in funzione.
- Se il riduttore è completamente pieno, prima della messa in funzione è necessario ridurre il livello dell'olio in base alla posizione di montaggio.
- Se il riduttore non è pieno d'olio, prima della messa in funzione è necessario rabboccare il livello d'olio in base alla posizione di montaggio. Il VCI concentrato può rimanere all'interno del riduttore. Per la quantità e il tipo di lubrificante fare riferimento alle indicazioni riportate sulla targhetta del riduttore.

3.4 Controllo del riduttore

Pericolo di esplosione

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Durante tutte le operazioni, ad esempio di trasporto, stoccaggio, montaggio, collegamento elettrico, messa in esercizio, manutenzione e riparazione, non deve essere presente un'atmosfera potenzialmente esplosiva.

È necessario sottoporre l'azionamento ad un controllo ed è consentito procedere al montaggio solo se:

- non sono riscontrabili danni, dovuti ad esempio allo stoccaggio o al trasporto. In particolare verificare che gli anelli di tenuta degli alberi, i cappucci e i coperchi di protezione non siano danneggiati;
- non sono riscontrabili mancanze di tenuta e perdite d'olio;
- non vi sono tracce di corrosione o altri segnali riconducibili a stoccaggio non appropriato o in ambienti umidi;
- il materiale d'imballaggio è stato rimosso completamente.

3.5 Controllo dei dati della targhetta

PERICOLO

Pericolo di esplosione

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

È necessario verificare che il tipo di riduttore, tutti dati tecnici e la marcatura ATEX corrispondano alle specifiche di progettazione dell'impianto o della macchina.

La targhetta deve essere fissata al riduttore e non deve essere esposta a imbrattamento permanente. Se la targhetta non è leggibile o è danneggiata, rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Figura 1: targhetta (esempio)

Legenda della targhetta			
Abbreviazioni	**Unità**	**Denominazione**	**Capitolo**
Tipo	-	Modello riduttore NORD	
No.	-	Numero di matricola	
i_{ges}	-	Rapporto di riduzione totale	
n_2	min^{-1}	Numero di giri nominale dell'albero di uscita del riduttore *	
n_1	min^{-1}	Numero di giri nominale dell’albero di entrata del riduttore o del motore *	
IM	-	Posizione di montaggio	6.1
M_2	Nm	Coppia massima consentita sull'albero di uscita del riduttore	
P_1	kW	Potenza massima consentita del motore	
Bj	-	Anno di costruzione	
F_{R2}	kN	Carico radiale massimo consentito sull'albero di uscita del riduttore	3.9
F_{R1}	kN	Carico radiale massimo consentito sull'albero d'entrata del riduttore con opzione W	3.9
T_u	°C	Intervallo di temperatura ambiente ammesso per il riduttore	
F_{A2}	kN	Carico assiale massimo consentito sull'albero di uscita del riduttore	3.9
F_{A1}	kN	Carico assiale massimo consentito sull'albero d'entrata del riduttore con opzione W	3.9
MI	h	Intervallo di revisione generale, in ore di esercizio, o indicazione della classe di manutenzione adimensionale CM	5.2
x_{R2}	mm	Distanza massima del punto di applicazione del carico radiale F_{R2}	3.9
Oil	-	Tipo di olio per riduttori (designazione standard)	6.2.
Ultima riga Ex	-	Marcatura conforme ATEX (DIN EN 13463-1): 1. Gruppo (sempre II, non per l'industria mineraria) 2. Categoria (2G, 3G per gas e 2D, 3D per polveri) 3. Tipo di protezione all'innesco, se presente (c) 4. Gruppo di esplosione, se presente (IIC, IIB) 5. Classe di temperatura (T1-T3 o T4 per gas) o temperatura superficiale max. (es. 125° C per polveri) o temperatura superficiale max. particolare, vedere documentazione speciale (TX) 6. Misura della temperatura durante la messa in esercizio (X)	4.3.
S	-	Numero della documentazione speciale, formato dal num. progressivo/ anno	

* I numeri di giri massimi consentiti sono superiori del 10% rispetto al numero di giri nominale se non si supera la potenza massima consentita del motore P_1.

Se i campi F_{R1}, F_{R2}, F_{A1} e F_{A2}, i valori di queste forze sono pari a zero. Se il campo x_{R2} è vuoto, il punto di applicazione di F_{R2} coincide con il centro del perno dell'albero di uscita (vedere Capitolo 3.9 "Montaggio dei mozzi sugli alberi del riduttore").

Nel caso dei motoriduttori (riduttore con motore elettrico applicato), tenere presente che il motore elettrico dispone di una propria targhetta con marcatura conforme ATEX. Anche la marcatura del motore deve corrispondere alle specifiche di progettazione dell'impianto o delle macchine.

Per i motoriduttori si applica la protezione ATEX minore tra quelle indicate sul riduttore e sul motore elettrico.

Se il motore elettrico viene azionato da un inverter, il motore necessita di un'omologazione conforme ATEX per il funzionamento con inverter. In caso di funzionamento con inverter, è cosa piuttosto comune, e in ogni caso consentita, che il numero di giri nominale del motore e quello del riduttore, così come riportati sulle relative targhette, siano molto diversi tra loro. In caso di alimentazione del motore dalla rete elettrica, tra il numero di giri nominale del motore e quello del riduttore, così come riportati sulle relative targhette, è ammessa una differenza massima di ± 60 min^{-1}.

3.6 Controllo della posizione di montaggio

 PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- È consentito mettere in esercizio il riduttore esclusivamente nella posizione di montaggio specificata.
- La posizione di montaggio consentita è riportata sulla targhetta (IM ....). Se nel campo IM è presente una X, è necessario attenersi alla documentazione speciale, il cui numero è indicato nel campo S. Nel capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione" o nella documentazione speciale sono riportate le posizioni di montaggio dei vari modelli di riduttore.
- È necessario verificare e garantire che la posizione di montaggio reale corrisponda a quella indicata in targhetta e che la posizione di montaggio non subisca variazioni durante il funzionamento.
- I riduttori a vite senza fine UNIVERSAL, modello SK 1SI... , non presentano vincoli per quanto riguarda la posizione di montaggio; per questi modelli, nel campo IM della targhetta è riportata la sigla UN.

3.7 Operazioni preliminari all'installazione

ATTENZIONE — **Lesioni fisiche**

Eventuali danni subiti durante il trasporto possono provocare il malfunzionamento del riduttore, con conseguenti danni materiali e lesioni fisiche.

Controllare il riduttore immediatamente alla consegna per verificare che non abbia subito danni da trasporto e imballaggio. Segnalare immediatamente i danni alla ditta di trasporti. In caso di danni da trasporto, può non essere consentita la messa in funzione del riduttore.

È necessario sottoporre il gruppo ad un controllo ed è consentito procedere al montaggio solo se non si rilevano danni dovuti al trasporto e perdite. In particolare, verificare che gli anelli di tenuta degli alberi e i cappucci non siano danneggiati.
Prestare attenzione all'eventuale fuoriuscita di lubrificante: pericolo di scivolamento.

Prima del trasporto gli azionamenti vengono protetti dalla corrosione mediante applicazione sulle superfici nude e sugli alberi di olio/grasso o prodotti anticorrosivi.

Prima del montaggio rimuovere completamente l'olio / il grasso o i prodotti anticorrosivi e le eventuali incrostazioni di sporco da tutti gli alberi e le superfici flangiate.

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

È necessario tenere presente che gli elementi di trasmissione del moto applicati al riduttore e al motore, come i giunti, le pulegge ecc., devono essere conformi allo standard ATEX.

Nei casi in cui un senso di rotazione errato può provocare danni o pericoli, è necessario effettuare un funzionamento di prova a vuoto del gruppo per determinare il senso di rotazione corretto dell'albero di uscita, che dovrà essere poi mantenuto durante il funzionamento.

Sui riduttori con dispositivo antiretro integrato sono applicate apposite frecce sui lati di entrata e uscita. Le frecce indicano il senso di rotazione del riduttore. Per il collegamento del motore e durante il comando dello stesso, è necessario accertarsi che il riduttore possa girare solo in quel senso di rotazione, ad es. verificando il campo di rotazione (per ulteriori delucidazioni vedere il catalogo G1000 e WN 0-000 40)

AVVISO — **Danni al riduttore**

Sui riduttori con dispositivo antiretro integrato, l'attivazione del motore nel senso di rotazione bloccato, ossia errato, può danneggiare il riduttore.

In fase di collegamento e di comando del motore, prestare attenzione al corretto senso di rotazione del riduttore.

Assicurarsi che nella zona circostante il luogo di installazione non siano presenti, o non vengano a trovarsi durante il successivo funzionamento, sostanze che possano esercitare un'azione aggressiva e corrosiva nei confronti di metalli, lubrificanti ed elastomeri. In caso di dubbio, consultare NORD per verificare che non sia necessario adottare misure particolari.

I serbatoi di espansione dell'olio (opzione OA) devono essere montati nel rispetto della norma interna WN 0-530 04. Per i riduttori dotati di tappi a vite M10 x 1 è inoltre necessario prestare attenzione alla specifica interna WN 0-521 35.

Prima della messa in funzione deve essere attivato lo sfiato a pressione. Per l'attivazione, rimuovere la sicura per il trasporto.

I riduttori doppi sono composti da due riduttori singoli e, pertanto, presentano 2 serbatoi per l'olio ed eventualmente 2 tappi di sfiato. Per la posizione della vite di sfiato vedere (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione").

Legenda

1 Vite di sfiato a pressione

2 Sicura per il trasporto

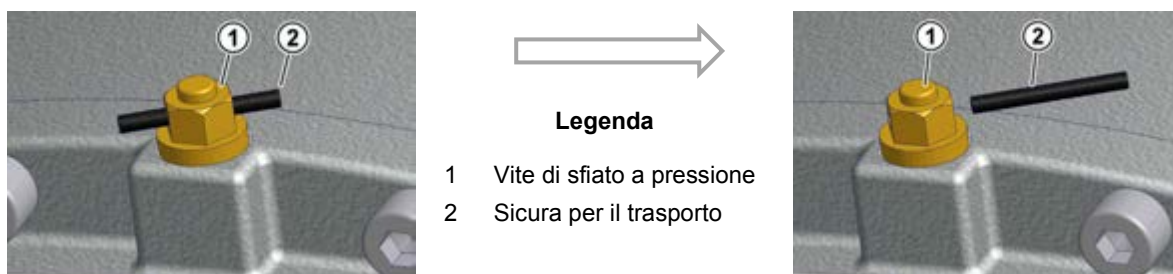



Figura 2: attivazione dello sfiato a pressione

3.8 Installazione del riduttore

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- Durante il montaggio del riduttore non deve essere presente nessuna atmosfera esplosiva.
- La temperatura dell'aria di raffreddamento convogliata al riduttore/motoriduttore deve essere compresa nell'intervallo consentito di variazione della temperatura ambiente specificato nella targhetta.
- Se il riduttore è sottoposto ad un'esposizione diretta al sole, l'aria di raffreddamento convogliata al riduttore/motoriduttore deve essere inferiore di almeno 10 °C rispetto al livello superiore dell'intervallo consentito di variazione della temperatura ambiente T_u specificato nella targhetta.

AVVERTIMENTO — **Pericolo di ustioni**

Le superfici di riduttori e motoriduttori possono presentare temperature molto elevate in esercizio o a breve distanza dal loro arresto.

Le superfici direttamente accessibili che raggiungono temperature molto elevate devono essere schermate con una protezione contro il contatto accidentale.

AVVISO **Danni da surriscaldamento del riduttore**

Pericolo di danni da surriscaldamento del riduttore.

In sede di installazione osservare i seguenti punti:

- consentire il passaggio dell'aria senza ostacoli su tutti i lati del riduttore;
- prevedere sufficiente spazio libero intorno al riduttore;
- nel caso dei motoriduttori, l'aria di raffreddamento della ventola del motore deve poter affluire liberamente al riduttore;
- non realizzare nessun alloggiamento o rivestimento del riduttore/motoriduttore;
- non esporre il riduttore a radiazioni di energia elevate;
- non convogliare l'aria calda di scarico di altri gruppi al riduttore/motoriduttore;
- il basamento o la flangia, a cui è fissato il riduttore, non deve convogliare calore all'interno del riduttore durante il funzionamento;
- non devono essere presenti accumuli di polvere nella zona del riduttore.

Il basamento e/o la flangia, a cui è fissato il riduttore, devono essere resistenti alle oscillazioni, a prova di torsione e piane (errore di planarità < 0,2 mm).

È necessario eliminare accuratamente la sporcizia eventualmente presente sulle superfici di accoppiamento del riduttore e del basamento o della flangia.

La carcassa del riduttore deve essere sempre collegata a terra. Nel caso dei motoriduttori la messa a terra deve essere garantita dal collegamento del motore.

Il riduttore deve essere allineato con precisione con l'albero della macchina da azionare, per evitare che nel riduttore vengano indotte forze aggiuntive dovute a serraggio difettoso.

Non sono ammessi lavori di saldatura sul riduttore. Il riduttore non deve essere usato come punto di massa per operazioni di saldatura, altrimenti i cuscinetti e gli ingranaggi potrebbero danneggiarsi.

Il riduttore deve essere installato nella posizione corretta (vedere Capitolo 3.6 "Controllo della posizione di montaggio") e (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione").

Utilizzare tutti i piedini di fissaggio del riduttore presenti su un lato o tutte le viti della flangia. Utilizzare almeno viti aventi classe di resistenza 10.9. Le viti devono essere serrate con la corrispondente coppia di serraggio (vedere Capitolo 6.3 "Coppie di serraggio delle viti"). In particolare, nel caso dei riduttori con piedini e flangia, avvitare senza serrare eccessivamente.

Le viti di controllo e di scarico dell'olio devono essere facilmente accessibili.

3.9 Montaggio dei mozzi sugli alberi del riduttore

AVVISO **Danni al riduttore**

Pericolo di danni al riduttore provocati da forze assiali.

In fase di montaggio dei mozzi sul riduttore non trasmettere forze assiali dannose. In particolare, non è consentito battere sui mozzi con un martello.

Il montaggio di elementi di trasmissione del moto, come ad es. mozzi di accoppiamento e mozzi di pignoni sull’albero di entrata e sull’albero di uscita del riduttore, deve essere effettuato con calettatori idonei che non inducano nel riduttore forze assiali dannose. In particolare, non è consentito battere sui mozzi con un martello.

Informazione **Montaggio**

Per la calettatura utilizzare la filettatura frontale degli alberi. Per agevolare il montaggio, applicare prima del lubrificante sul mozzo o riscaldare brevemente il mozzo fino a ca. 100 °C.

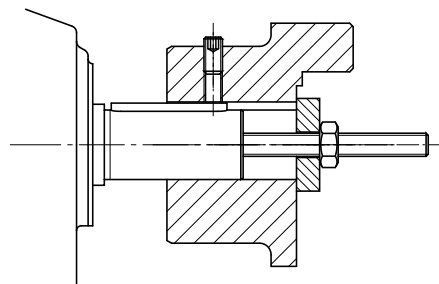



Figura 3: esempio di calettatore semplice

PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

È necessario tenere presente che gli elementi di trasmissione del moto applicati al riduttore devono essere conformi alle norme ATEX.

PERICOLO **Gravi lesioni fisiche**

Pericolo di lesioni a causa della rapida rotazione degli elementi di trasmissione del moto.

Gli elementi di trasmissione del moto, come ad es. pulegge per cinghie, pignoni per catene, anelli calettatori, ventole e giunti, devono essere dotati di una protezione contro il contatto accidentale.

Gli elementi in uscita non devono trasmettere al riduttore carichi radiali F_{R1} e F_{R2} e carichi assiali F_{A1} e F_{A2} superiori ai valori massimi indicati nel catalogo (vedere Capitolo 3.5 "Controllo dei dati della targhetta"). In particolare, per le cinghie e le catene è necessario rispettare il corretto tensionamento.

Non sono consentiti carichi addizionali dovuti a squilibrio dei mozzi.

PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- I carichi radiali devono essere applicati il più vicino possibile al riduttore.
- Per gli alberi di entrata con estremità libera - opzione W - il carico radiale massimo F_{R1} vale in caso di applicazione del carico radiale al centro del perno libero dell'albero.
- Per gli alberi di uscita il carico radiale F_{R2} deve essere applicato ad una distanza massima di x_{R2}.
- Se sulla targhetta del riduttore è riportato il carico radiale F_{R2} per l'albero di uscita, ma non la distanza x_{R2}, si suppone che la forza sia applicata a metà del perno dell'albero.

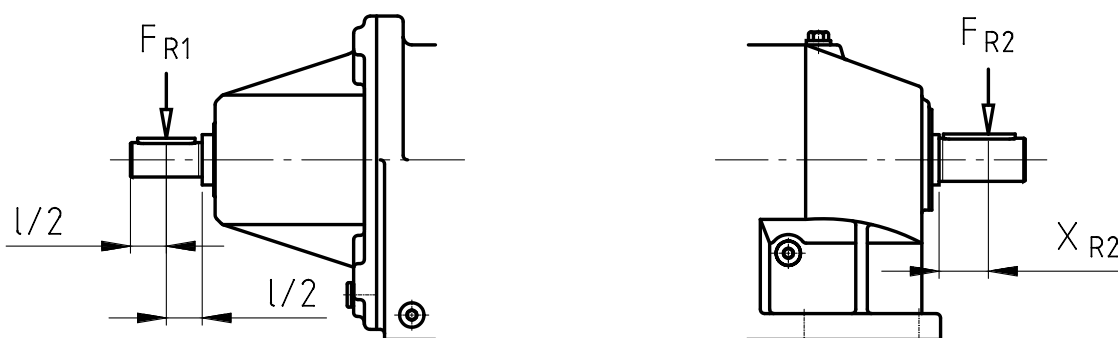



Figura 4: carichi applicati ammessi sugli alberi di entrata ed uscita

3.10 Montaggio dei riduttori ad innesto

AVVISO | **Danni al riduttore**

In caso di montaggio improprio, i cuscinetti, le ruote dentate, gli alberi e le carcasse potrebbero danneggiarsi.

- Rispettare le istruzioni di montaggio.
- Il montaggio di un riduttore ad innesto sull’albero deve essere eseguito con calettatori idonei che non inducano nel riduttore forze assiali dannose. In particolare, non è consentito battere sul riduttore con un martello.

Per semplificare le operazioni di montaggio e il successivo smontaggio, applicare un lubrificante ad azione anticorrosiva sull'albero e sul mozzo prima del montaggio (es. NORD Anti-Corrosion cod. art. 089 00099). Il grasso o l'anticorrosivo in eccesso possono fuoriuscire e gocciolare dopo il montaggio. Dopo un rodaggio di 24 ore circa pulire a fondo i punti sull'albero di uscita. La fuoriuscita di grasso non costituisce una perdita del riduttore.

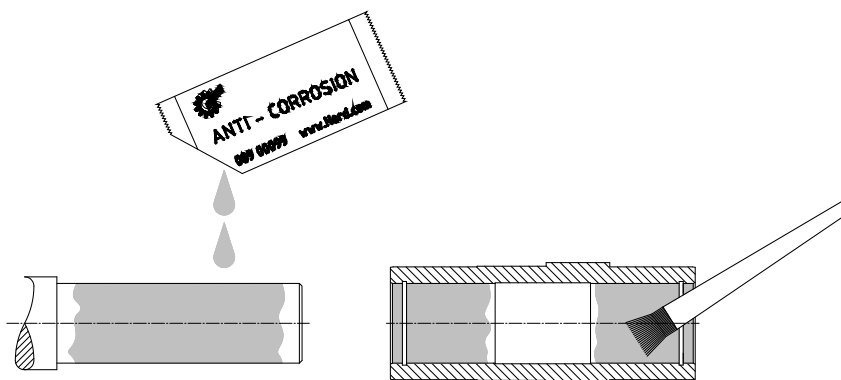



Figura 5: applicazione del lubrificante sull’albero e sul mozzo

Informazione — Elemento di fissaggio

Utilizzando l’elemento di fissaggio (opzione B) è possibile fissare il riduttore ad alberi con spallamento e senza spallamento. Serrare la vite dell'elemento di fissaggio alla corrispondente coppia di serraggio. (vedere Capitolo 6.3 "Coppie di serraggio delle viti") Per i riduttori equipaggiati con l'opzione H66, prima di procedere al montaggio è necessario rimuovere il cappuccio montato in fabbrica.

Per i motoriduttori ad innesto equipaggiati con l'opzione H66 e l'elemento di fissaggio (opzione B) è necessario far fuoriuscire il cappuccio inserito a pressione prima di procedere al montaggio del riduttore. Il cappuccio inserito a pressione può subire danni irreparabili durante le operazioni di smontaggio. Di serie viene fornito in dotazione un secondo cappuccio come pezzo di ricambio sfuso. Dopo il montaggio del riduttore, montare il nuovo cappuccio come descritto nel capitolo 3.12 "Montaggio dei coperchi di protezione".

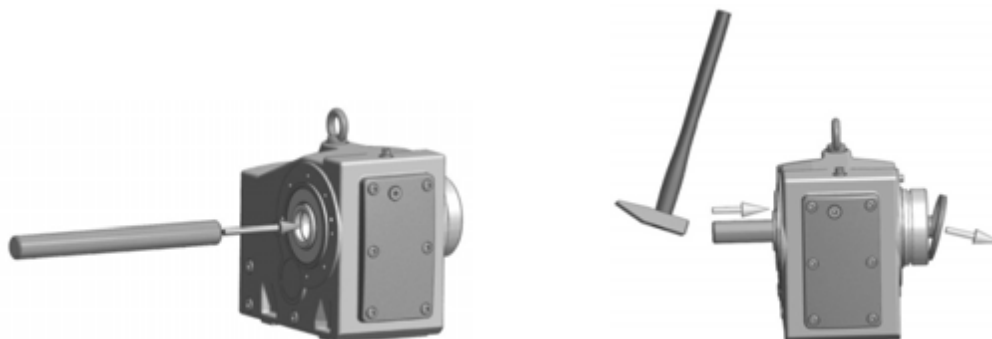



Figura 6: smontaggio del cappuccio montato in fabbrica

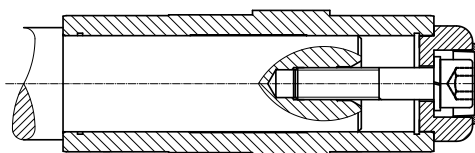



Figura 7: riduttore fissato ad un albero con spallamento mediante elemento di fissaggio

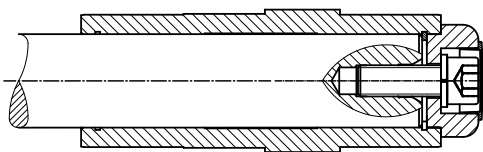



Figura 8: riduttore fissato ad un albero senza spallamento mediante elemento di fissaggio

Per smontare un riduttore da un albero con spallamento è possibile utilizzare, ad esempio, le seguenti attrezzature di smontaggio.

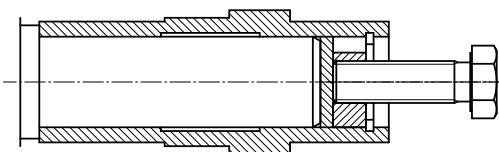



Figura 9: smontaggio con apposita attrezzatura

In sede di montaggio di riduttori ad innesto dotati di braccio di reazione occorre evitare un serraggio eccessivo. Grazie ai gommini antivibranti è possibile effettuare il montaggio senza provocare eventuali deformazioni (opzione G o VG).

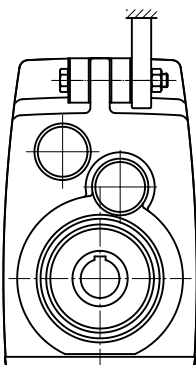



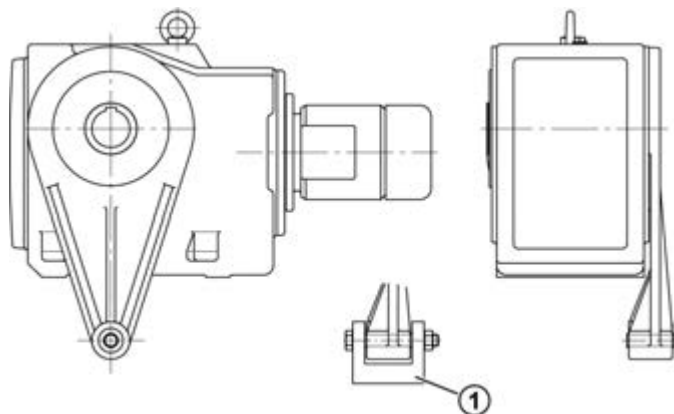
Figura 10: montaggio dei gommini antivibranti (opzione G o VG) per riduttori ad assi paralleli

Per il montaggio dei gommini antivibranti, serrare il raccordo filettato fino a quando non si elimina il gioco tra le superfici di appoggio in condizioni di assenza di carico.

Successivamente ruotare di mezzo giro il dado di fissaggio (è valido solo per i collegamenti a vite con filettatura di regolazione) per precaricare i gommini antivibranti. Non sono ammessi precarichi maggiori.

⚠ AVVERTIMENTO **Pericolo di lesioni**

Se la vite si allenta, il riduttore può infliggere colpi intorno all'albero di uscita.

Bloccare il collegamento a vite per impedirne l'allentamento, ad esempio con Loctite 242 o un secondo dado.

Legenda

1 Il braccio di reazione deve essere sempre supportato da entrambi i lati.

Figura 11: fissaggio del braccio di reazione per riduttori ad assi ortogonali e a vite senza fine

Serrare il collegamento a vite del braccio di reazione alla coppia corrispondente (vedere Capitolo 6.3 "Coppie di serraggio delle viti") e bloccarlo per evitare che si allenti (es. Loctite 242, Loxeal 54-03).

3.11 Montaggio degli anelli calettatori

:

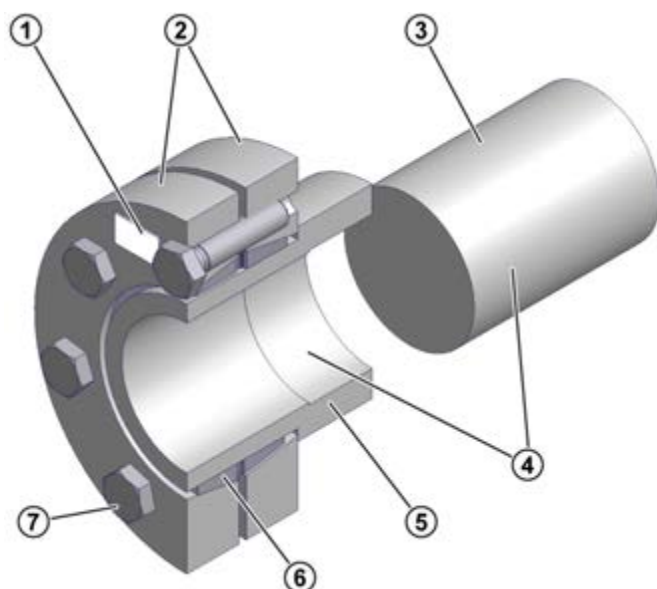
ATTENZIONE	Pericolo di lesioni

Pericolo di lesioni in caso di montaggio e smontaggio impropri dell'anello calettatore.

Osservare le istruzioni.

AVVISO	Danni al riduttore

Il serraggio delle viti prima di aver montato l'albero pieno può deformare in modo permanente l'albero cavo.

Non avvitare le viti prima di montare l'albero pieno.

Legenda

1 Tipo di anello calettatore, cod. articolo e coppia di serraggio delle viti
2 Flange di serraggio
3 Albero pieno della macchina
4 Estremità dell'albero e foro dell'albero cavo, **SENZA GRASSO**
5 Albero cavo del riduttore
6 Anello interno con due scanalature
7 Viti di serraggio DIN 931 (933) -10.9

Figura 12: albero cavo con anello calettatore

Gli anelli calettatori sono forniti dal costruttore pronti per il montaggio. Prima del montaggio non devono più essere disassemblati.

L'albero pieno della macchina corre **senza grasso** nell'albero cavo del riduttore.

Procedura di montaggio

1. Rimuovere la protezione per il trasporto o il coperchio, se presente.
2. Allentare le viti di serraggio senza estrarle e avvitarle leggermente a mano fino ad eliminare il gioco tra le flange e l'anello interno.
3. Calzare l'anello calettatore sull'albero cavo fino a portare la flangia di serraggio esterna a filo con l'albero cavo. Per facilitare l'operazione, ingrassare leggermente il foro dell'anello interno.
4. Prima del montaggio, ingrassare l'albero pieno solo nella zona che successivamente sarà a contatto con la bronzina dell'albero cavo del riduttore. Non ingrassare la bronzina per evitare che, durante il montaggio, venga ingrassata anche la parte dell'albero a contatto con l'anello calettatore.
5. L'albero cavo del riduttore deve essere sgrassato completamente ed **essere assolutamente privo di grasso**.
6. L'albero pieno della macchina deve essere sgrassato in corrispondenza dell'anello calettato ed essere **assolutamente privo di grasso** in questa zona.
7. Inserire l'albero pieno della macchina nell'albero cavo in modo da sfruttare completamente la zona di calettamento.
8. Avvitare leggermente le viti di serraggio per posizionare le flange di serraggio.
9. Serrare le viti procedendo in senso orario senza incrociare e ruotando ciascuna vite di circa 1/4 di giro ogni volta. Avvitare le viti con una chiave dinamometrica fino a raggiungere la coppia di serraggio indicata sull'anello calettatore.
10. Dopo aver serrato le viti, deve risultare una fessura uniforme tra le flange di serraggio. In caso contrario, smontare il riduttore e verificare la precisione di accoppiamento dell'anello calettatore e dell'albero.
11. È necessario contrassegnare l'albero cavo del riduttore e l'albero pieno della macchina con un segno (con pennarello) per riuscire ad individuare, in un secondo momento, eventuali slittamenti sotto carico.

Procedura di smontaggio:

1. Allentare le viti in successione procedendo in senso orario e facendo ruotare ogni vite di un 1/4 di giro ogni volta. Non rimuovere le viti dalle rispettive filettature.
2. Allentare le flange di serraggio dal codolo conico dell'anello interno.
3. Rimuovere il riduttore dall'albero pieno della macchina.

Se un anello calettatore è stato utilizzato per lungo tempo o risulta sporco, prima di rimontarlo occorre disassemblarlo, pulirlo e applicare sulle superfici coniche (codolo conico) il prodotto Molykote G-Rapid Plus o un altro lubrificante equivalente. La filettatura e la superficie di appoggio della testa delle viti devono essere trattate con un grasso senza Molykote. In presenza di danni o segni di corrosione, è necessario sostituire gli elementi danneggiati.

3.12 Montaggio dei coperchi di protezione

PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione in caso di coperchi di protezione danneggiati e abradenti. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- Non è consentito impiegare coperchi danneggiati perché potrebbero esercitare un'azione abrasiva.
- Prima del montaggio è necessario verificare che i coperchi di protezione non presentino danni da trasporto, come ad esempio ammaccature e deformazioni.

AVVERTIMENTO | **Pericolo di lesioni**

Pericolo di lesioni in caso di contatto con gli anelli calettatori e le estremità degli alberi in rotazione libera.

- Come protezione dai contatti accidentali è possibile utilizzare un coperchio (opzione H).
- Se con questa soluzione non si raggiunge un sufficiente livello di protezione contro il contatto, il costruttore del macchinario o dell'impianto è tenuto a garantire la sicurezza utilizzando componenti speciali.

Devono essere utilizzate tutte le viti di fissaggio, applicandovi prima del serraggio un adesivo frenafiletti, come ad esempio Loctite 242 o Loxeal 54-03, e procedendo quindi al serraggio alla coppia prescritta (vedere Capitolo 6.3 "Coppie di serraggio delle viti"). In presenza dei coperchi di protezione dell'opzione H66, inserire a pressione il nuovo cappuccio con qualche leggero colpo di martello.

Figura 13: montaggio del coperchio di protezione opzione SH, opzione H e opzione H66

3.13 Montaggio di un motore standard

 PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- È consentito utilizzare esclusivamente motori IEC/NEMA con targhetta indicante una adeguata protezione ATEX.
- Inoltre il motore deve presentare almeno un grado di protezione IP6x nel caso dei riduttori ATEX 2D (vedere marcatura ATEX, ultima riga della targhetta del riduttore).

Non è consentito superare i pesi massimi consentiti per i motori, specificati nella seguente tabella.

Pesi massimi consentiti per i motori														
Grandezza motore IEC	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
Grandezza motore NEMA		56C	143T	145T	182T	184T	210T	250T	280T	324T	326T	365T		
Peso motore max. [kg]	**25**	**30**	**40**	**50**	**60**	**80**	**100**	**200**	**250**	**350**	**500**	**700**	**1000**	**1500**

AVVERTIMENTO **Pericolo di lesioni**

Durante i lavori di montaggio e di manutenzione di un giunto è possibile subire gravi lesioni per la presenza di componenti in rapida rotazione.

Assicurare l'azionamento contro l'inserimento involontario.

I riduttori con adattatore IEC devono essere utilizzati con motori dotati di un proprio sistema di ventilazione secondo IC411 (TEFC) o con motori con sistema di ventilazione esterno IC416 (TEBC) ai sensi di EN60034-6, che dirigano un flusso d'aria costante verso il riduttore. Per l'impiego di motori privi di ventilatore IC410 (TENV) si invita a contattare NORD.

Procedura di montaggio di un motore standard tramite adattatore IEC (opzione IEC) / NEMA

1. Pulire l'albero del motore e le superfici di accoppiamento delle flange del motore e dell'adattatore e controllare che non siano danneggiate. Le dimensioni di fissaggio e le tolleranze del motore devono corrispondere alla norma DIN EN 50347 / NEMA MG1 Part 4.
2. Posizionare il giunto sull'albero del motore, in modo che la linguetta dell'albero vada a inserirsi durante la calettatura nella scanalatura del giunto.
3. Calettare il giunto sull'albero del motore fino a battuta contro lo spallamento, come da indicazioni del costruttore del motore. Eventualmente interporre tra il giunto e lo spallamento i distanziali in dotazione per i motori di grandezza 90, 160, 180 e 225. Nel caso dei riduttori coassiali standard, rispettare la misura B tra il giunto e lo spallamento (vedere Figura 14). Per alcuni **adattatori NEMA** la posizione del giunto deve essere regolata come specificato sulla targhetta adesiva.
4. Se il semigiunto contiene un perno filettato, è obbligatorio fissare assialmente il giunto all'albero. Per questa operazione è necessario bloccare la vite filettata senza testa applicando una colla di fissaggio, come ad esempio Loctite 242 o Loxeal 54-03, prima dell'operazione di avvitamento e stringerla con il momento torcente adeguato (vedere Capitolo 6.3 "Coppie di serraggio delle viti").

5. **Le superfici flangiate** del motore e dell'adattatore devono essere trattate prima del montaggio applicando sull'intera superficie un **sigillante**, ad es. Loctite 574 o Loxeal 58-14, in modo tale da garantire la tenuta della flangia dopo il montaggio (necessario solo per i riduttori della categoria 2D; vedere la marcatura ATEX all'ultima riga della targhetta del riduttore). Inoltre si consiglia di sigillare le superfici flangiate per il montaggio all'aperto e in ambienti umidi.
6. Montare il motore sull'adattatore, senza dimenticare la stella e/o la bussola dentata in dotazione (vedere Figura 14).
7. Serrare a fondo le viti dell'adattatore con il momento torcente adeguato (vedere Capitolo 6.3 "Coppie di serraggio delle viti").

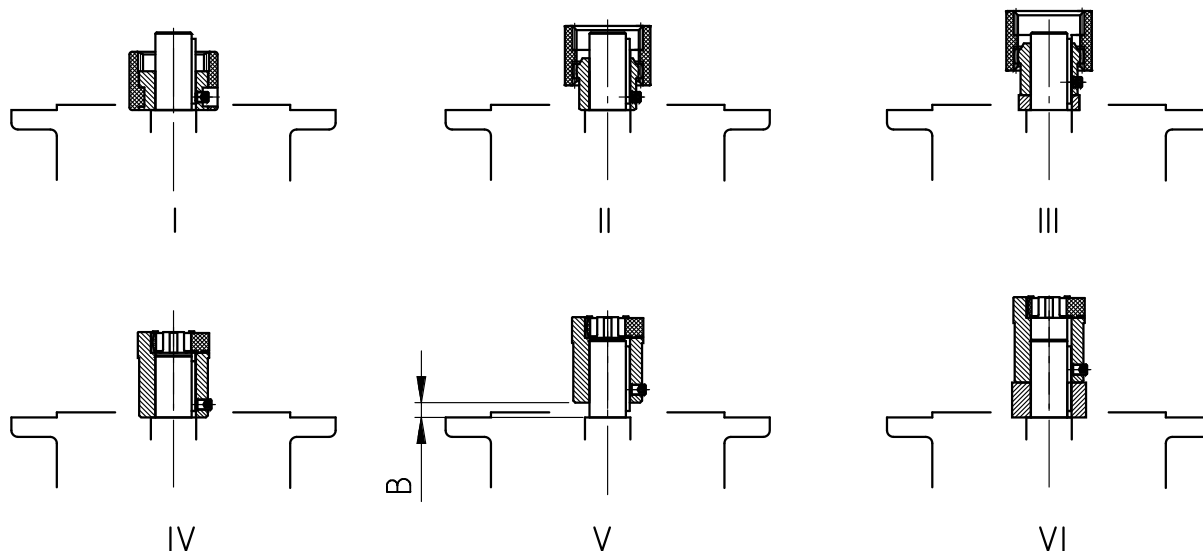



Figura 14: montaggio di diverse tipologie di giunto sull'albero motore

I Giunto a denti (BoWex®) intero

II Giunto a denti (BoWex®) in due parti

III Giunto a denti (BoWex®) in due parti con distanziale

IV Giunto a denti frontali (ROTEX®) in due parti

V Giunto a denti frontali (ROTEX®) in due parti, rispettare la misura B:

Riduttori coassiali standard: SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (a 2 stadi) SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (a 3 stadi)		
	Misura costruttiva IEC 63	Misura costruttiva IEC 71
Misura B (figura V)	B = 4,5 mm	B = 11,5 mm

VI Giunto a denti frontali (ROTEX®) in due parti con distanziale

3.14 Collegamento della serpentina al sistema di raffreddamento

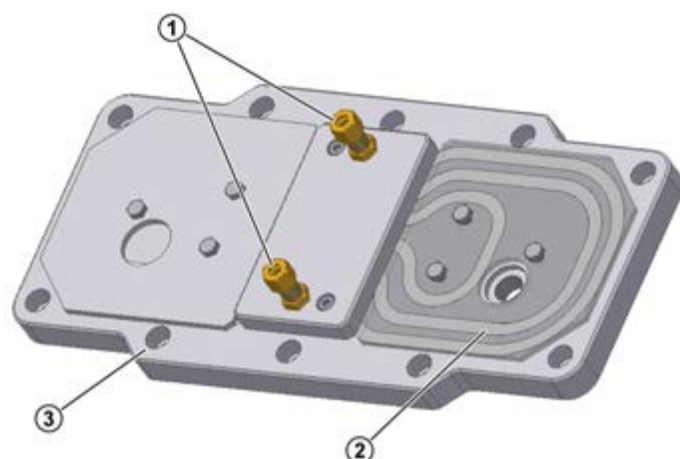
AVVERTIMENTO **Pericolo di lesioni**

Pericolo di lesioni in caso di fuoriuscita di fluidi in pressione.

Eseguire tutte le operazioni sui riduttori solo con il circuito di raffreddamento privo di pressione.

La serpentina è inserita nel coperchio della carcassa. Per l'ingresso e l'uscita del liquido refrigerante sono presenti sul coperchio della carcassa appositi raccordi ad anello tagliente a norma DIN 2353, da utilizzarsi per la connessione di un tubo di diametro esterno di 10 mm.

Prima del montaggio rimuovere i tappi dai raccordi filettati e pulire la serpentina di raffreddamento, per impedire che eventuali corpi estranei penetrino nel circuito di raffreddamento. I raccordi filettati devono essere collegati al circuito di raffreddamento a cura dell'utilizzatore. È possibile scegliere a piacere la direzione del flusso del refrigerante.

È vietato ruotare i raccordi durante e dopo il montaggio, poiché altrimenti la serpentina di raffreddamento potrebbe subire danni. È necessario accertarsi che sulla serpentina di raffreddamento non agiscano forze esterne.

Legenda

1	Raccordi ad anello tagliente
2	Serpentina di raffreddamento
3	Coperchio della carcassa

Figura 15: coperchio di raffreddamento

3.15 Montaggio di una flangia SCX

Tenere presente che la luce massima (misura a) tra l'albero a innesto e la parete posteriore del trogolo di alimentazione o della lamiera di fissaggio non deve superare il valore massimo a = 8.

Legenda

1	Parete posteriore trogolo di alimentazione
2	Albero a innesto
3	Angolare di protezione

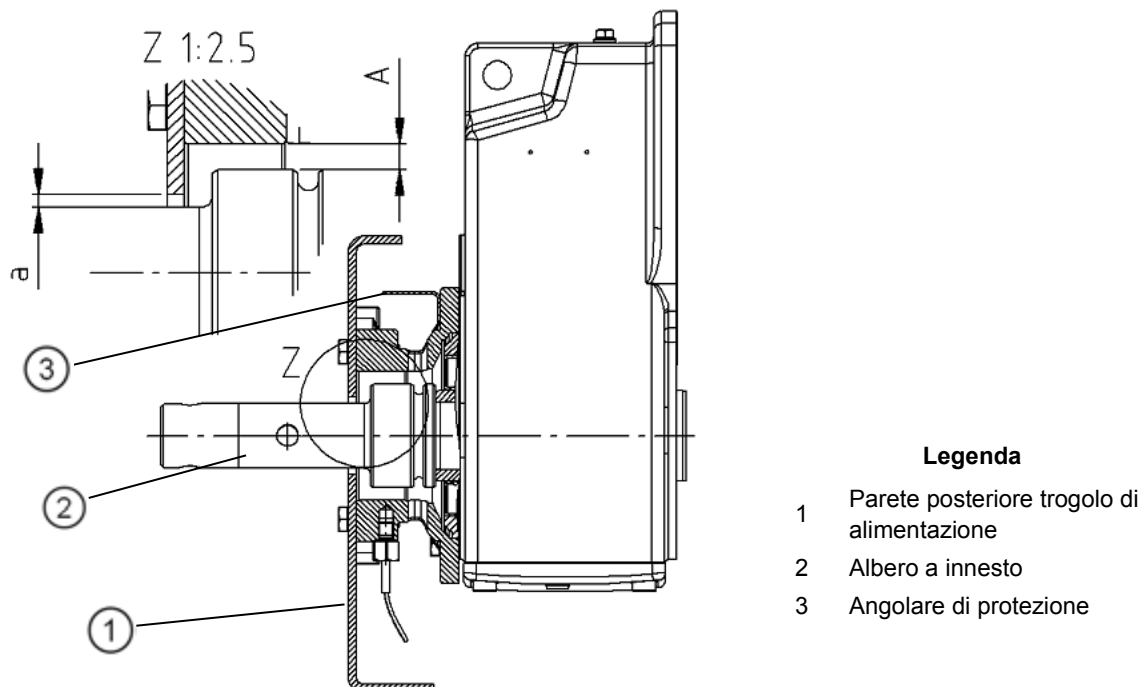



Figura 16: esempio di montaggio di una flangia SCX

Verificare la posizione dell'angolare di protezione. L'angolare di protezione deve sempre coprire il foro della flangia aperto in direzione verticale verso l'alto. La flangia SCX può essere utilizzata soltanto nelle posizioni di installazione M1, M2, M3 e M4. In opzione è possibile montare un sensore di temperatura. Il sensore deve scattare ad una temperatura di 120°C e arrestare l'azionamento. In caso di utilizzo di un sensore di temperatura si può omettere il controllo visivo (vedere Capitolo 5.1 "Intervalli di ispezione e manutenzione")

3.16 Etichetta della temperatura

PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione in assenza di marcatura. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Nel caso dei riduttori ATEX con classe di temperatura T4 o con una temperatura superficiale massima inferiore a 135 °C, è necessario applicare alla carcassa del riduttore l'etichetta adesiva della temperatura (valore indicato 121 °C) fornita in dotazione (Cod. componente: 2839050).

La classe di temperatura o la temperatura superficiale massima sono riportate nella marcatura ATEX, nell'ultima riga della targhetta del riduttore.

Esempi: **II** 2G c **IIC** **T4** X oppure **II** 3D **125°C X**

L'etichetta adesiva della temperatura deve essere applicata di fianco al tappo di livello dell'olio (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") in direzione del motore. Nel caso dei riduttori dotati di serbatoio dell'olio, l'etichetta della temperatura va applicata nella stessa posizione dei riduttori sprovvisti di serbatoio. Nel caso dei riduttori con lubrificazione a vita, che non richiedono la sostituzione dell'olio, l'etichetta della temperatura deve essere applicata di fianco alla targhetta del riduttore.

Figura 17: posizione dell'etichetta della temperatura

3.17 Verniciatura a posteriori

AVVISO | **Danni all'apparecchio**

Durante la verniciatura a posteriori del riduttore, gli anelli di tenuta dell'albero, i componenti in gomma, le valvole di sfiato a pressione, i tubi flessibili, le targhette, gli adesivi e i giunti del motore non devono entrare in contatto con vernici e solventi, perché altrimenti potrebbero danneggiarsi o diventare illeggibili.

Per la verniciatura a posteriori tenere presente che, per l'impiego in categoria II2G gruppo IIC, lo strato di vernice non deve avere uno spessore superiore a 0,2 mm.

4 Messa in funzione

4.1 Controllo del livello dell'olio

 PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Prima della messa in esercizio è necessario controllare il livello dell'olio con l'asticella di misurazione in dotazione.

AVVERTIMENTO — **Pericolo di ustioni**

Pericolo di ustioni in caso di contatto con l'olio ad alta temperatura.

- Prima dei lavori di cura e manutenzione, far raffreddare il riduttore.
- Indossare guanti protettivi.

La posizione di montaggio reale deve corrispondere a quella riportata sulla targhetta. Nel capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione" sono rappresentate le varie posizioni di montaggio e i relativi tappi di livello dell'olio. Nel caso dei riduttori doppi è necessario verificare il livello dell'olio in entrambi i riduttori. Lo sfiato a pressione deve trovarsi nel punto indicato nel capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione".

Per i riduttori privi di tappo di livello dell'olio (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") non è richiesto il controllo del livello dell'olio.

I tipi di riduttori che non vengono riempiti d'olio presso i nostri stabilimenti devono essere riempiti d'olio prima di effettuare il controllo del livello. (vedere Capitolo 5.2 "Lavori di ispezione e manutenzione").

Durante il controllo del livello, l'olio deve avere una temperatura compresa tra 20°C e 40°C.

Controllo del livello dell'olio:

1. Il controllo del livello dell'olio deve essere effettuato esclusivamente a riduttore fermo e raffreddato. Prevedere un dispositivo di sicurezza che impedisca le accensioni accidentali.
2. Riduttore con tappo di livello dell'olio

- Per controllare il livello dell'olio dei riduttori coassiali standard con posizione di montaggio M4 (V1 e V5), il raccordo a gomito in figura Figura 18 (a destra) deve trovarsi in posizione verticale ed essere rivolto verso l'alto. Prima di controllare il livello dell'olio occorre svitare lo sfiato a pressione.
- Svitare il tappo di livello dell'olio corrispondente alla posizione di montaggio (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione").
- Utilizzare l'asticella di misurazione in dotazione (cod.: 283 0050) per misurare il livello dell'olio all'interno del riduttore, come mostrato in figura Figura 18 (a sinistra e a destra). Durante questa operazione è necessario mantenere la porzione dell'asticella che si immerge nell'olio in posizione verticale.
- Il livello massimo corrisponde al bordo inferiore del foro di livello dell'olio.

- Il livello minimo si trova circa 4 mm al di sotto al bordo inferiore del foro di livello dell'olio. In questo caso l'asticella si immerge appena nell'olio.
- Se il livello dell'olio non è corretto, è necessario scaricare o rabboccare l'olio utilizzando lo stesso tipo di olio specificato nella targhetta.
- Se il rivestimento di bloccaggio della filettatura del tappo di livello dell'olio è danneggiato, utilizzare un nuovo tappo oppure pulire la filettatura e, prima di avvitare, applicare un prodotto frenafiletti come ad es. Loctite 242 o Loxeal 54-03.
- Verificare che l'anello di tenuta non presenti danni. Se l'anello di tenuta risulta danneggiato, procedere alla sua sostituzione.
- Montare il tappo di livello dell'olio con l'anello di tenuta e serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 6.3 "Coppie di serraggio delle viti").
- Se precedentemente svitato, riavvitare lo sfiato a pressione completo di anello di tenuta e serrarlo alla coppia prescritta (vedere Capitolo 6.3 "Coppie di serraggio delle viti").

3. Riduttore con serbatoio di livello dell'olio

- Il livello dell'olio deve essere controllato con il tappo munito di asta di livello (filettatura G1¼) all'interno del serbatoio di livello dell'olio. Con l'asta di livello completamente avvitata, il livello dell'olio deve essere compreso tra le tacche inferiore e superiore, vedere Figura 18 (al centro). È consentito azionare questi riduttori solo nella posizione di montaggio specificata nel capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione".

4. Riduttore con spia di livello dell'olio

- Il livello dell'olio nel cambio può essere verificato direttamente dall'oblò d'ispezione.
- Il livello dell'olio è corretto se si trova al centro della spia di livello.
- Se il livello dell'olio non è corretto, è necessario scaricare o rabboccare l'olio utilizzando lo stesso tipo di olio specificato nella targhetta.

5. Controllo finale

- I tappi filettati precedentemente allentati devono essere riavvitati in modo corretto.

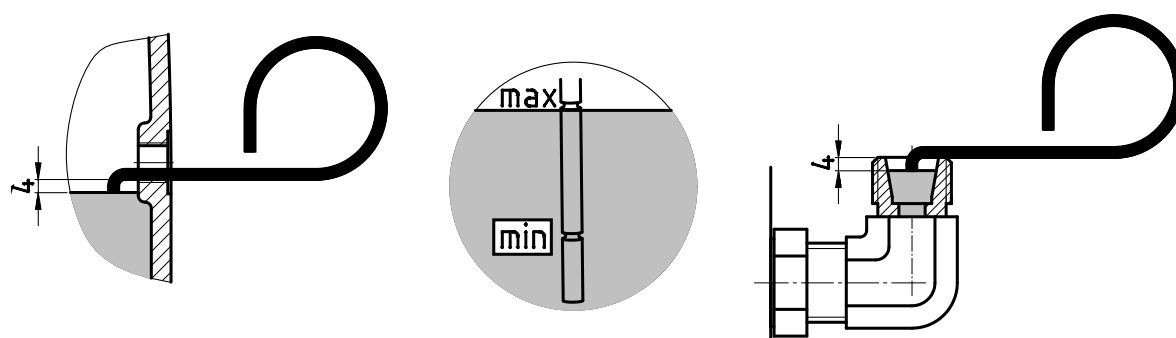
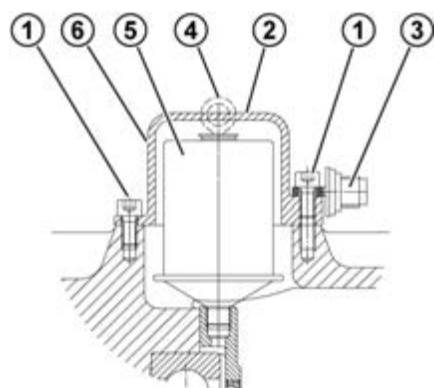



Figura 18: controllo del livello dell'olio con l'asticella di misura

4.2 Attivazione dell'ingrassatore automatico

Alcuni riduttori predisposti per il montaggio di un motore standard (opzione adattatore IEC/NEMA) dispongono di un ingrassatore automatico per la lubrificazione dei cuscinetti volventi. L'ingrassatore deve essere attivato prima di mettere in esercizio il riduttore. Sul coperchio di chiusura della cartuccia dell'ingrassatore si trova un adesivo rosso che segnala di attivare l'ingrassatore.

Attivazione dell'ingrassatore

1. Svitare e rimuovere le viti a testa cilindrica.
2. Rimuovere il coperchio della cartuccia.
3. Avvitare la vite di attivazione all'ingrassatore finché l'occhiello si strappa nel punto di rottura programmato.
4. **Le superfici flangiate** del coperchio della cartuccia devono essere trattate prima del montaggio applicando sull'intera superficie un **sigillante**, ad es. Loctite 574 o Loxeal 58-14, in modo tale da garantire la tenuta del coperchio dopo il montaggio (solo per i riduttori di categoria 2D – vedere la marcatura ATEX, ultima riga della targhetta del riduttore).
5. Applicare di nuovo il coperchio della cartuccia e fissarlo con la vite a testa cilindrica (vedere Capitolo 6.3 "Coppie di serraggio delle viti").
6. Annotare la data di attivazione sulla targhetta adesiva riportando mese/anno.

Legenda

1	Viti a testa cilindrica M8 x 16
2	Coperchio cartuccia
3	Vite di attivazione
4	Occhiello
5	Ingrassatore
6	Posizione etichetta adesiva

Figura 19: attivazione dell'ingrassatore automatico per il montaggio su motore standard

Targhetta adesiva:

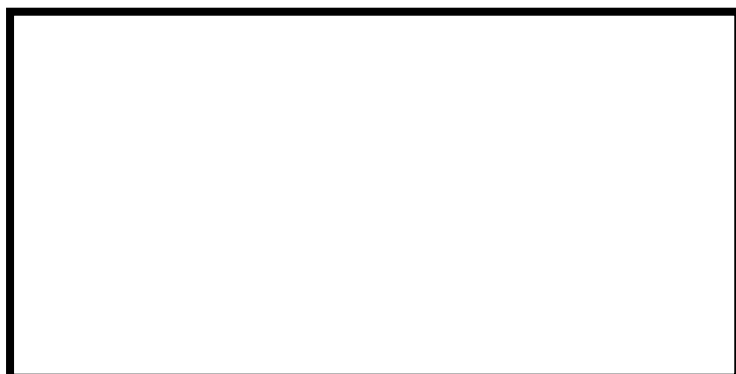



Figura 20: targhetta adesiva

4.3 Misura della temperatura

I valori delle classi di temperatura o della temperatura superficiale massima dei riduttori ATEX si basano su condizioni di montaggio e d'installazione standard (vedere Capitolo 3.7 "Operazioni preliminari all'installazione"). Perfino piccole variazioni delle condizioni d'installazione possono influire in modo sostanziale sulla temperatura del riduttore.

PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Perciò all'avviamento è necessario eseguire una misura della temperatura superficiale del riduttore sottoposto al carico massimo.

Sono esenti da questa operazione i riduttori la cui targhetta indica una classe di temperatura T1 – T3 o una temperatura superficiale massima di 200 °C.

Per la misura della temperatura è necessario un apposito strumento, disponibile in commercio, che copra l'intervallo di variazione della temperatura da 0 °C a 130 °C, presenti una precisione di almeno ± 4 °C e permetta di misurare la temperatura superficiale e la temperatura dell'aria. Procedura di misura della temperatura:

1. Far funzionare il riduttore al carico massimo e al numero di giri massimo per circa 4 ore.
2. Completata la fase di riscaldamento, misurare la temperatura superficiale della carcassa del riduttore T_{gm} direttamente di fianco all'etichetta della temperatura (vedere Capitolo 3.16 "Etichetta della temperatura").
3. Misurare la temperatura dell'aria T_{um} in prossimità del riduttore.

PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

È obbligatorio arrestare l'azionamento e consultare NORD se non vengono soddisfatte tutte le condizioni che seguono.

- La temperatura dell'aria T_{um} deve essere compresa nell'intervallo consentito riportato sulla targhetta.
- La temperatura superficiale della carcassa del riduttore T_{gm} deve essere inferiore a 121 °C e l'etichetta della temperatura non deve essersi annerita (vedere Figura 22).
- La temperatura superficiale della carcassa più la differenza tra la temperatura massima dell'aria T_u riportata sulla targhetta e la temperatura dell'aria misurata deve risultare di almeno 15 °C inferiore alla temperatura superficiale massima ammessa, cioè:

Marcatura ATEX: II 2G c T4 / II 3G T4:	$T_{gm} + T_u - T_{um} < 135\ °C - 15\ °C$
Marcatura ATEX: II 2D c T_{max} / II 3D T_{max}:	$T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15\ °C$
T_{gm}:	temperatura superficiale misurata sulla carcassa del riduttore in °C
T_{um}:	temperatura dell'aria misurata in °C
T_{max}:	temperatura superficiale massima in base alla targhetta del riduttore (marcatura ATEX) in °C
T_u:	valore superiore dell'intervallo di temperatura ambiente consentito in base alla targhetta del riduttore in °C

Figura 21: marcatura ATEX

Il centro è **bianco**: regolare.

Il centro è **nero**: temperatura troppo elevata.

Figura 22: etichetta della temperatura

4.4 Funzionamento con sistema di raffreddamento del lubrificante

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

L'utilizzatore è tenuto a controllare e garantire la temperatura e la portata dell'acqua di raffreddamento.

L'inosservanza delle presenti istruzioni per l'uso rende nulla la certificazione ATEX.

AVVISO — **Danni al riduttore**

Pericolo di danni da surriscaldamento del riduttore.

La messa in funzione dell'azionamento è consentita soltanto dopo aver collegato la serpentina al circuito di raffreddamento ed aver azionato il circuito stesso.

Il liquido di raffreddamento deve avere una capacità termica simile all'acqua (calore specifico a 20 °C c = 4,18 kJ/kgK). Come liquido di raffreddamento si consiglia di utilizzare acqua per uso industriale priva di bollicine d'aria e sostanze sedimentabili. La durezza dell'acqua deve essere compresa tra 1°dH e 15°dH; il valore di pH tra pH 7,4 e pH 9,5. Non è consentito aggiungere additivi aggressivi al liquido di raffreddamento.

La **pressione del liquido di raffreddamento** non deve superare il valore di **max. 8 bar**. La **portata di liquido di raffreddamento** necessaria è pari a **10 l/min** e la **temperatura del liquido di raffreddamento** non deve superare i 40 °C; si consigliano **10 °C**.

All'ingresso del refrigerante si consiglia di montare un riduttore di pressione o un'apparecchiatura simile per evitare che una pressione troppo elevata possa provocare danni.

Se sussiste il pericolo di gelo, l'operatore è tenuto ad aggiungere tempestivamente un antigelo appropriato all'acqua di raffreddamento.

4.5 Controllo del riduttore

Durante il periodo di prova è necessario verificare che il riduttore, sottoposto al carico massimo, non presenti:

- rumori insoliti, ad es. di macinazione, battito o sfregamento;
- vibrazioni, oscillazioni e movimenti insoliti;
- formazione di vapori o fumi.

Dopo il periodo di prova è necessario verificare che nel riduttore non siano presenti:

- mancanze di tenuta;
- slittamenti degli anelli calettatori. Per questa operazione è necessario rimuovere il coperchio di protezione e verificare che il segno prescritto nel capitolo 3.11 "Montaggio degli anelli calettatori" non mostri uno spostamento relativo dell'albero cavo del riduttore e dell'albero della macchina. Successivamente rimontare il coperchio di protezione come descritto nel capitolo 3.12 "Montaggio dei coperchi di protezione".

 Informazione **Lubrificazione degli anelli di tenuta degli alberi**

Le guarnizioni ad anello per alberi sono guarnizioni striscianti, i cui labbri di tenuta sono realizzati in materiale elastomerico. In fabbrica questi labbri vengono lubrificati con un grasso speciale. Tale lubrificazione riduce al minimo la loro usura intrinseca e garantisce una lunga durata. Per questo motivo la presenza di un velo d'olio in corrispondenza del labbro di tenuta strisciante è normale e non va interpretata come una perdita.

PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

È necessario arrestare l'azionamento e consultare NORD se le operazioni di controllo precedentemente descritte rivelano qualche irregolarità.

4.6 Lista di controllo

Lista di controllo		
Oggetto del controllo	Data controllo:	Capitolo di riferimento
È possibile individuare eventuali danni dovuti al trasporto o di altro tipo?		3.4
La marcatura riportata nella targhetta corrisponde a quanto richiesto?		3.5
La posizione di montaggio riportata sulla targhetta corrisponde alla posizione di montaggio effettiva?		3.6
Il tappo di sfiato a pressione è avvitato?		3.7
Tutti gli elementi per la trasmissione del moto sono dotati di certificazione ATEX?		3.9
Le forze esterne applicate agli alberi del riduttore rientrano nei limiti ammessi (ad es. tensione della catena)?		3.9
Le parti rotanti dispongono di un coperchio di protezione?		3.12
Anche il motore dispone di una certificazione ATEX adeguata?		3.13
L'etichetta della temperatura è applicata?		3.16
Il livello dell'olio è quello necessario per la posizione di montaggio?		4.1
L'ingrassatore automatico è attivato?		4.2
È stata eseguita la misura della temperatura?		4.3
Il centro dell'etichetta della temperatura è diventato nero?		4.3
La serpentina di raffreddamento è collegata al circuito di raffreddamento?		3.14 4.4
Il riduttore è stato controllato con un ciclo di prova?		4.5
Si è verificato che l’accoppiamento con anello calettatore non presenti slittamenti?		4.5

4.7 Funzionamento del riduttore in zona con atmosfera esplosiva

 PERICOLO | **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- Durante il funzionamento del riduttore è obbligatorio attenersi alle presenti istruzioni per l'uso.
- È necessario rispettare gli intervalli di ispezione e manutenzione previsti.
- È obbligatorio assicurarsi di non superare i dati specificati nella targhetta del riduttore. Se sono previsti più punti di funzionamento, come ad esempio nel caso degli azionamenti con numero di giri variabile, non è consentito superare in nessun punto di funzionamento la potenza massima ammessa P1 o la coppia massima ammessa sull'albero di uscita del riduttore M2 o il numero massimo consentito di giri. Devono essere esclusi a priori eventuali sovraccarichi del riduttore.
- Se il riduttore è dotato di una serpentina di raffreddamento, il riduttore deve essere messo in esercizio solo dopo aver collegato la serpentina al circuito di raffreddamento ed aver azionato il circuito. L'operatore è tenuto a controllare e a garantire la temperatura e la portata del refrigerante.
- Per i riduttori con dispositivo antiretro integrato sull'albero di entrata, il funzionamento è consentito soltanto ad una velocità superiore al numero di giri minimo dell'albero di entrata del riduttore, pari a n_{1min} = 900 min^{-1}.
- La verniciatura del riduttore è concepita per la categoria 2G, gruppo IIB (zona 1, gruppo IIB). **In caso di impiego in categoria 2G, gruppo IIC (zona 1, gruppo IIC)**, è vietato utilizzare o installare il riduttore in ambienti in cui si svolgano operazioni che generino cariche elettrostatiche. Rientra in questo tipo di operazioni anche l'occasionale sfregamento manuale della carcassa del riduttore, per la cui pulizia è ammesso unicamente l'uso di un panno inumidito con acqua.
- Se si individuano eventuali anomalie durante il funzionamento, come quelle citate nel capitolo 4.5 "Controllo del riduttore", o se l'etichetta della temperatura si è colorata di nero, è necessario arrestare l'azionamento e consultare NORD.

5 Ispezione e manutenzione

⚠ AVVERTIMENTO **Pericolo di ustioni**

Le superfici di riduttori e motoriduttori possono presentare temperature molto elevate in esercizio o a breve distanza dal loro arresto.

- Eseguire i lavori di montaggio e manutenzione solo a riduttore fermo e una volta raffreddato.

  L'azionamento deve essere privo di tensione e deve essere protetto contro l'inserimento accidentale.
- Indossare guanti protettivi.
- Schermare le superfici molto calde con dispositivi di protezione contro il contatto accidentale.

5.1 Intervalli di ispezione e manutenzione

Intervalli di ispezione e manutenzione	**Lavori di ispezione e manutenzione**	**Capitolo di riferimento**
Ogni settimana o ogni 100 ore di esercizio	• Controllo visivo di tenuta • Verificare l'assenza in esercizio di rumori e/o vibrazioni inconsuete del riduttore. • solo **riduttori con coperchio di raffreddamento**: Controllo visivo etichetta della temperatura	5.2
ogni 2500 ore di esercizio, almeno ogni sei mesi	• Controllo del livello dell'olio	4.1
	• Controllo visivo gommini antivibranti • Controllo visivo tubo flessibile • Controllo visivo anello di tenuta albero • Controllo visivo opzione SCX	5.2
	• Controllo visivo etichetta della temperatura	5.2 4.3
	• Rimuovere la polvere (solo categoria 2D) • Controllo giunto di accoppiamento (solo categoria 2G e montaggio su motore standard IEC / NEMA). • Ingrassare / rimuovere il grasso in eccesso (solo versioni con albero di entrata libero / opzione W e versioni per agitatore / opzione VLII / VLIII) • Pulizia ed eventuale sostituzione della vite di sfiato a pressione	5.2

Intervalli di ispezione e manutenzione	Lavori di ispezione e manutenzione	Capitolo di riferimento
ogni 5000 ore di esercizio, almeno ogni anno (solo montaggio su motore standard IEC / NEMA)	• Sostituire l'ingrassatore automatico rimuovere il grasso in eccesso	5.2 4.2
Per temperature di esercizio fino a 80 °C ogni 10000 ore di esercizio, almeno ogni 2 anni	• Cambio dell'olio (l'intervallo raddoppia in caso di riempimento con prodotti sintetici) • Verifica della presenza di incrostazioni (fouling) nella serpentina di raffreddamento • Sostituire le guarnizioni ad anello degli alberi se usurate	5.2
ogni 20000 ore di esercizio, almeno ogni 4 anni	• Effettuare l'ingrassaggio secondario dei cuscinetti all'interno del riduttore	5.2
Intervallo come specificato nel campo MI della targhetta, almeno ogni 10 anni (solo categorie 2G e 2D)	• Revisione generale	5.2

Informazione **Intervalli di cambio olio**

Gli intervalli di cambio olio si riferiscono alle normali condizioni di esercizio e a temperature di esercizio fino a 80°C. In condizioni di esercizio estreme (temperature di esercizio superiori a 80°C, elevata umidità atmosferica, ambiente aggressivo e frequenti variazioni della temperatura di esercizio) gli intervalli di cambio olio si accorciano.

5.2 Lavori di ispezione e manutenzione

PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche gravi o letali.

- Per tutte le operazioni di manutenzione e riparazione non è consentita la presenza di atmosfere potenzialmente esplosive. Le operazioni di manutenzione e riparazione devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato.
- Per la pulizia del riduttore non utilizzare metodi o materiali che possano causare cariche elettrostatiche sulla superficie del riduttore o su componenti limitrofi non conduttori.

AVVERTIMENTO **Gravi lesioni fisiche**

L'esecuzione impropria dei lavori di ispezione e manutenzione può provocare gravi lesioni fisiche e danni materiali.

Le operazioni di manutenzione e riparazione devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato. Durante i lavori di manutenzione indossare il necessario abbigliamento protettivo (ad es. scarpe da lavoro, guanti protettivi, occhiali protettivi, ecc.)

AVVERTIMENTO **Gravi lesioni fisiche**

Pericolo di lesioni fisiche in caso di contatto con parti rotanti ed eventualmente molto calde della macchina.

I lavori di montaggio e manutenzione devono essere sempre eseguiti con il riduttore fermo e una volta raffreddato. L'azionamento deve essere privo di tensione e deve essere protetto contro l'inserimento accidentale.

AVVERTIMENTO **Gravi lesioni fisiche**

Pericolo di lesioni fisiche durante i lavori di manutenzione e pulizia in caso di contatto con vortici di particelle e liquidi.

- Osservare le indicazioni di sicurezza.
- È vietato utilizzare idropulitrici e aria compressa per le operazioni di pulizia.

AVVERTIMENTO **Pericolo di ustioni**

Pericolo di ustioni in caso di contatto con l'olio ad alta temperatura.

- Prima dei lavori di cura e manutenzione, far raffreddare il riduttore.
- Indossare guanti protettivi.

Controllo visivo di tenuta

 PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche gravi o letali.

- E' necessario verificare che il riduttore non presenti perdite d'olio. Prestare attenzione alla presenza di olio fuoriuscito e alle tracce d'olio sul riduttore o nella parte inferiore dello stesso. In particolare è necessario controllare gli anelli di tenuta degli alberi, i coperchi a vite, i collegamenti a vite, i tubi flessibili e le guarnizioni della carcassa.

In casi sospetti è necessario pulire il riduttore, eseguire un controllo del livello dell'olio (vedere Capitolo 4.1 "Controllo del livello dell'olio") e controllare nuovamente la presenza di perdite a distanza di 24 ore circa. Se la presenza di perdite (gocciolamento d'olio) è confermata, occorre riparare il riduttore immediatamente. Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Se il riduttore è dotato di serpentina di raffreddamento all'interno del coperchio di chiusura della carcassa, è obbligatorio controllare la presenza di perdite nei collegamenti e nella serpentina. Se sono presenti eventuali perdite, è necessario ripararle immediatamente. Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Controllo della rumorosità

 PERICOLO **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche gravi o letali.

- Se si avvertono rumori insoliti e/o vibrazioni durante il funzionamento del riduttore, ciò potrebbe essere un indizio di una rottura prossima del riduttore stesso. In questo caso è necessario arrestare il riduttore ed eseguire una revisione generale.

Controllo del livello dell'olio

(vedere Capitolo 4.1 "Controllo del livello dell'olio").

Controllo visivo gommini antivibranti

I riduttori dotati di gommini antivibranti (opzione G o VG) e i riduttori dotati di bracci di reazione presentano elementi di gomma. Se si riscontrano danni, come ad esempio incrinature della superficie di gomma, è necessario sostituire gli elementi interessati. Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Controllo visivo tubo flessibile

I riduttori dotati di serbatoio dell'olio (opzione OT) sono muniti di tubi flessibili di gomma. Se i tubi flessibili subiscono danni che dallo strato esterno si estendono fino all'anima del tubo, come ad esempio abrasioni, tagli o incrinature, è necessario procedere alla sostituzione. Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Controllo visivo anello di tenuta albero

Informazione — **Guarnizioni ad anello degli alberi**

Le guarnizioni ad anello per alberi sono guarnizioni striscianti, i cui labbri di tenuta sono realizzati in materiale elastomerico. In fabbrica questi labbri vengono lubrificati con un grasso speciale. Tale lubrificazione riduce al minimo la loro usura intrinseca e garantisce una lunga durata. Per questo motivo la presenza di un velo d'olio in corrispondenza del labbro di tenuta strisciante è normale e non va interpretata come una perdita (vedere Capitolo 6.5 "Perdite e tenuta").

Controllo visivo opzione SCX

Controllare che non vi siano tracce di sporcizia sui fori di fuoriuscita della sporcizia presenti sulla flangia. La luce tra l'albero e la lamiera di fissaggio deve essere libera da corpi estranei. In presenza di segni evidenti di sporcizia, staccare il riduttore dall'albero a innesto e pulire l'albero a innesto e il lato interno della flangia. Controllare che gli anelli di tenuta degli alberi del riduttore non siano danneggiati. Gli anelli di tenuta danneggiati devono essere sostituiti. Montare il riduttore sulla flangia precedentemente pulita (vedere Capitolo 3.10 "Montaggio dei riduttori ad innesto").

Controllo visivo etichetta della temperatura

Necessario solo per la classe termica T4 o per la temperatura superficiale massima < 135 °C.

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- Controllare che l'etichetta della temperatura non si sia annerita (vedere Capitolo 3.16 "Etichetta della temperatura"). Se l'etichetta della temperatura si è colorata di nero, si è verificato un surriscaldamento del riduttore.

È necessario stabilire la causa del surriscaldamento. Rivolgersi ad un centro di assistenza NORD. Non è consentito mettere nuovamente in funzione l'azionamento prima di aver risolto le cause del surriscaldamento ed essere riusciti ad escludere altri eventuali surriscaldamenti.

Prima di rimettere in esercizio il motore è obbligatorio applicare una nuova etichetta della temperatura al riduttore (vedere Capitolo 3.16 "Etichetta della temperatura").

Eliminazione della polvere

Necessaria solo per la categoria 2D.

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

- È necessario eliminare gli strati di polvere che si depositano sulla carcassa del riduttore quando questi raggiungono uno spessore superiore ai 5 mm.

Nel caso dei riduttori con coperchio di protezione (opzione H), è necessario smontare il coperchio. È obbligatorio rimuovere la polvere presente all'interno del coperchio, sull'albero di uscita e sull'anello calettatore. Quindi è necessario rimontare il coperchio (vedere Capitolo 3.12 "Montaggio dei coperchi di protezione").

Informazione — **Coperchi di protezione**

Con alcuni coperchi di protezione è possibile sigillare completamente il riduttore impiegando un sigillante liquido. In questi casi è possibile rinunciare alla pulizia periodica del coperchio di protezione, se quest'ultimo viene sigillato completamente con un sigillante liquido, come ad esempio Loctite 574 o Loxeal 58-14.

Controllo del giunto di accoppiamento

Necessario solo per categoria 2G e montaggio su motore standard IEC/NEMA

È necessario smontare il motore. Verificare la presenza di segni d'usura nei componenti del giunto realizzati in plastica o elastomero. In caso di superamento dei valori limite sotto riportati per le varie forme costruttive e - dimensioni dei giunti, i componenti in plastica o elastomero dei giunti devono essere sostituiti.

AVVISO — **Pezzi di ricambio**

Utilizzare solo pezzi di ricambio dello stesso colore.

Per il giunto a denti frontali (ROTEX®) misurare lo spessore della dentatura della stella elastomerica come mostrato in figura. B_{min} è lo spessore minimo consentito della dentatura.

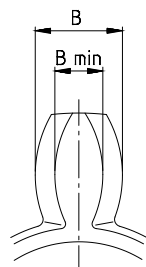



Figura 23: misura dell'usura della stella nel caso di giunto a denti frontali ROTEX®

Limiti di usura per corone dentate del giunto di accoppiamento							
Tipo	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B [mm]	9,7	8,6	13,3	15,7	17,7	22,2	32,3
B_{min} [mm]	7,7	5,6	10,3	11,7	13,7	17,2	24,3

Tabella 12: limiti di usura per corone dentate del giunto di accoppiamento

Per i giunti a denti, il limite di usura è X = 0,8 mm come illustrato nella figura seguente.

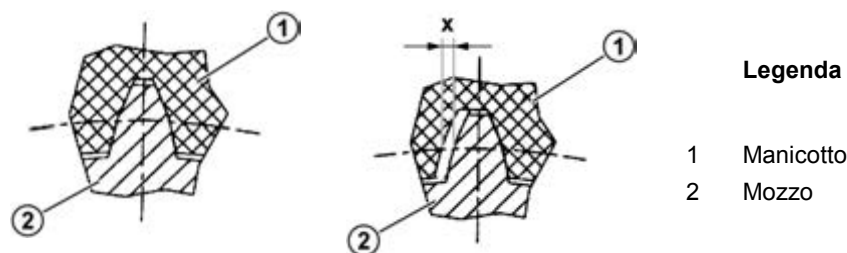
Legenda

1	Manicotto
2	Mozzo

Figura 24: misura dell'usura del manicotto dentato del giunto a denti BoWex®

Informazione — Usura del giunto

Se è stato riscontrato un livello d'usura contenuto durante il controllo del giunto (25% del valore limite), è consentito prolungare gli intervalli di controllo fino a raddoppiare il periodo specifico, cioè 5000 ore d'esercizio o almeno ogni anno.

Ingrassaggio

Alcune versioni di riduttori (albero di entrata libero opzione W, versioni per agitatore VL2 e VL3) dispongono di un dispositivo d'ingrassaggio.

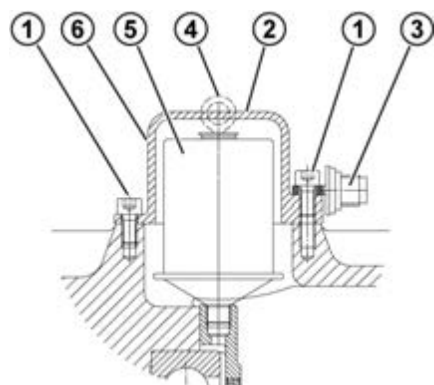
Nel caso delle versioni per agitatore VL2 e VL3, prima dell'ingrassaggio è necessario svitare la vite di sfiato che si trova di fronte al nipplo di lubrificazione. Introdurre grasso fino a far fuoriuscire una quantità di ca. 20 - 25 g dalla vite di sfiato. Successivamente avvitare di nuovo la vite di sfiato.

Con l'opzione W e alcuni adattatori IEC, ingrassare il cuscinetto volvente esterno con ca. 20 - 25 g di grasso attraverso l'apposito nipplo di lubrificazione. Il grasso in eccesso sull'adattatore deve essere rimosso.

Tipo di grasso consigliato: Petamo GHY 133N (vedere Capitolo 6.2 "Lubrificanti"), (Klüber Lubrication)

Pulizia ed eventuale sostituzione della vite di sfiato a pressione

Svitare la vite di sfiato a pressione, pulirla accuratamente (ad es. con aria compressa), eseguire un controllo del funzionamento e rimontarla nella medesima posizione, utilizzando eventualmente una vite di sfiato a pressione nuova.

Sostituzione dell'ingrassatore automatico

Legenda

1 Viti a testa cilindrica M8 x 16
2 Coperchio cartuccia
3 Vite di attivazione
4 Occhiello
5 Ingrassatore
6 Posizione etichetta adesiva

Figura 25: sostituzione dell'ingrassatore automatico per il montaggio su motore standard

Svitare il coperchio della cartuccia. Svitare l'ingrassatore e sostituirlo con un ingrassatore nuovo (codice componente: 283 0100). Il grasso in eccesso sull'adattatore deve essere rimosso. Successivamente eseguire l'attivazione (vedere Capitolo 4.2 "Attivazione dell'ingrassatore automatico").

Cambio dell'olio

Nelle figure del Kapitel 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione" vengono rappresentati il tappo di scarico dell'olio, il tappo del livello dell'olio e la vite di sfiato presenti a seconda delle diverse configurazioni.

Procedimento:

1. Posizionare un recipiente di raccolta sotto il tappo di scarico dell'olio.
2. Svitare completamente il tappo di livello dell'olio o, se si utilizza il serbatoio dell'olio, il tappo con asta di livello e il tappo di scarico.

⚠ AVVERTIMENTO **Pericolo di ustioni**

Pericolo di ustioni in caso di contatto con l'olio ad alta temperatura.

- Prima dei lavori di cura e manutenzione, far raffreddare il riduttore.
- Indossare guanti protettivi.

3. Far fuoriuscire completamente l'olio dal riduttore.
4. Se la filettatura dell'anello di tenuta del tappo di scarico dell'olio o del tappo dell'olio è danneggiata, utilizzare un tappo dell'olio nuovo oppure pulire la filettatura e, prima di avvitare, applicare un frenafiletti, come ad es. Loctite 242, Loxeal 54-03.
5. Avvitare il tappo di scarico dell'olio e stringere alla coppia di serraggio prescritta (vedere Capitolo 6.3 "Coppie di serraggio delle viti").
6. **Versare l'olio nuovo dello stesso tipo** (vedere Capitolo 3.5 "Controllo dei dati della targhetta") e (vedere Capitolo 6.2 "Lubrificanti") attraverso il foro del livello dell'olio con un dispositivo di riempimento adeguato fino a quando l'olio non inizia a fuoriuscire dal foro. (l'olio può essere introdotto anche attraverso il foro dello sfiato o un tappo filettato situato al di sopra del livello dell'olio). Se viene utilizzato un serbatoio, introdurre l'olio dal foro di carico superiore (filettatura G1¼) fino a quando l'olio raggiunge il livello descritto nel capitolo 4.1 "Controllo del livello dell'olio" .
7. Attendere almeno 15 minuti. Se si utilizza un serbatoio di livello dell'olio, è necessario controllare il livello dell'olio a distanza di almeno 30 minuti dal riempimento; quindi è possibile procedere come descritto nel capitolo 4.1 "Controllo del livello dell'olio".

Informazione **Livello dell'olio / quantità d'olio**

Nel caso di riduttori senza tappo di scarico dell'olio (vedere Capitolo 6.1 "Posizioni di montaggio e manutenzione") non si esegue il cambio dell'olio. Questi riduttori sono lubrificati a vita.

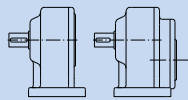
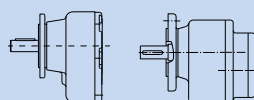
I riduttori coassiali standard di categoria ATEX 3G e 3D (vedere Capitolo 3.5 "Controllo dei dati della targhetta") sono privi di tappo di livello dell'olio. In questo caso si versa l'olio attraverso il foro del tappo di sfiato a pressione utilizzando le quantità specificate nella tabella riportata di seguito.

Quantità d'olio													
⇨ Capitolo6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	⇨ Capitolo6.1	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Modello di riduttore	Quantità [l]						Modello di riduttore	Quantità [l]					
SK 0	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	**SK 0 F**	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
SK 01	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	**SK 01 F**	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
SK 20	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	**SK 20 F**	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
SK 25	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	**SK 25 F**	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
SK 30	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	**SK 30 F**	0,70	1,10	0,70	1,10	0,70	0,70
SK 33	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	**SK 33 F**	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
SK 000	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	**SK 000 F**	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
SK 010	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	**SK 010 F**	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
SK 200	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	**SK 200 F**	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
SK 250	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	**SK 250 F**	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
SK 300	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	**SK 300 F**	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
SK 330	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	**SK 330 F**	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

Tabella 13: quantità d'olio per riduttori coassiali standard in categoria ATEX 3G e 3D

Controllo delle incrostazioni nella serpentina di raffreddamento

È necessario controllare la presenza di incrostazioni all'interno della serpentina di raffreddamento (fouling) poiché in tali condizioni non è più possibile garantire lo smaltimento del calore. In questo caso è obbligatorio pulire la serpentina di raffreddamento. Eseguendo un'operazione di pulizia chimica è necessario accertarsi che il detergente non intacchi i materiali impiegati per la costruzione della serpentina (tubo di rame e raccordi di ottone).

Sostituzione della guarnizione ad anello per alberi

Raggiungendo la fine della vita utile, il velo d'olio in corrispondenza del labbro di tenuta aumenta e lentamente si forma una perdita misurabile con gocciolamento d'olio.

È quindi necessario sostituire la guarnizione ad anello. L'area compresa tra il labbro di tenuta e quello protettivo deve essere riempita per il 50 % circa di grasso in fase di montaggio (tipo di grasso consigliato: PETAMO GHY 133N).

Dopo il montaggio la guarnizione ad anello nuova non deve trovarsi nella traccia della precedente guarnizione.

Rilubrificazione dei cuscinetti

Sostituire completamente il grasso nei cuscinetti volventi che non dispongono della lubrificazione ad olio e i cui fori si trovano completamente al di sopra del livello dell'olio (tipo di grasso consigliato: PETAMO GHY 133N). Rivolgersi al reparto di assistenza NORD.

Revisione generale

Nel caso dei riduttori delle categorie 2G e 2D è necessaria una revisione generale dopo un periodo di funzionamento prolungato. Il periodo di funzionamento in ore, al termine del quale è obbligatorio eseguire una revisione generale, è riportato sulla targhetta nel campo MI.

In alternativa, la classe di manutenzione C_M consente ugualmente di definire il periodo di funzionamento al termine del quale è obbligatorio eseguire una revisione generale. In tal caso, nel campo MI della targhetta del riduttore è riportato, ad esempio: MI $C_M = 5$.

Quando sulla targhetta è specificata la classe di manutenzione C_M, il periodo dopo il quale va effettuata la revisione generale si calcola nel modo seguente:

$N_A = C_M \cdot f_L \cdot k_A$

N_A: numero di anni dalla messa in esercizio. Se i valori aritmetici N_A superano i 10 anni, la revisione generale va eseguita 10 anni dopo la messa in esercizio.

C_M: classe di manutenzione in base al campo MI della targhetta

f_L: fattore della durata di funzionamento

$f_L = 10$	funzionamento massimo 2 ore al giorno
$f_L = 6$	funzionamento da 2 a 4 ore al giorno
$f_L = 3$	funzionamento da 2 a 4 ore al giorno
$f_L = 1,5$	funzionamento da 8 a 18 ore al giorno
$f_L = 1$	funzionamento da 16 a 24 ore al giorno

k_A: Fattore di carico massimo
Se il fattore di carico massimo non è noto, si applica $k_A = 1$

Se la potenza richiesta effettivamente dall'applicazione è nota, si ottengono spesso intervalli di manutenzione più lunghi. Il fattore di carico massimo può quindi essere calcolato come riportato di seguito.

$$k_A = \left(\frac{P_1}{P_{tat}}\right)^3$$

P_1: potenza massima consentita in entrata o potenza del motore secondo quanto indicato sulla targhetta del riduttore, in kW.

P_{tat}: potenza effettiva in entrata o potenza effettiva del motore, in kW, che è richiesta dall'applicazione alla velocità nominale. Determinata ad esempio mediante misure.

In condizioni di carico variabili con differenti potenze effettive in entrata alla velocità nominale P_{tat1}, P_{tat2}, P_{tat3}, … con le quote percentuali di tempo q_1, q_2, q_3, … per la potenza media equivalente in entrata vale quanto segue:

$$P_{tat} = \sqrt[3]{P_{tat1}{}^3 \cdot \frac{q_1}{100} + P_{tat2}{}^3 \cdot \frac{q_2}{100} + P_{tat3}{}^3 \cdot \frac{q_3}{100} + \ldots}$$

PERICOLO — **Pericolo di esplosione**

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche gravi o letali.

- La revisione generale deve essere effettuata presso un'officina specializzata dotata di attrezzature adeguate e da personale qualificato nel rispetto delle disposizioni e delle normative nazionali. Si consiglia vivamente di affidarsi al Servizio Assistenza NORD per la revisione generale.

Per la revisione generale è necessario smontare completamente il riduttore. Eseguire le seguenti operazioni:

– pulire tutti i componenti del riduttore;
– controllare che tutti i componenti del riduttore non presentino danni;
– sostituire tutti i componenti danneggiati
– sostituire tutti i cuscinetti volventi;
– sostituire i dispositivi antiretro, se presenti;
– sostituire tutte le guarnizioni, gli anelli di tenuta e gli anelli Nilos;
– sostituire le parti di plastica ed elastomero del giunto del motore.

6 Allegato

6.1 Posizioni di montaggio e manutenzione

Per le posizioni di montaggio non citate, fare riferimento al disegno riportato nella documentazione speciale (vedere Capitolo 3.5 "Controllo dei dati della targhetta").

Spiegazione dei simboli utilizzati per le figure seguenti.

Riduttori coassiali STANDARD

I riduttori coassiali standard in categoria ATEX 3G e 3D sono privi di tappo di livello dell'olio(vedere Capitolo 3.5 "Controllo dei dati della targhetta").

Riduttori ad assi paralleli

La figura seguente si riferisce alla posizione di montaggio M4 / H5 dei riduttori SK 9282, SK 9382, SK 10282, SK 10382, SK 11282, SK 11382, SK 12382 con serbatoio di livello dell'olio.

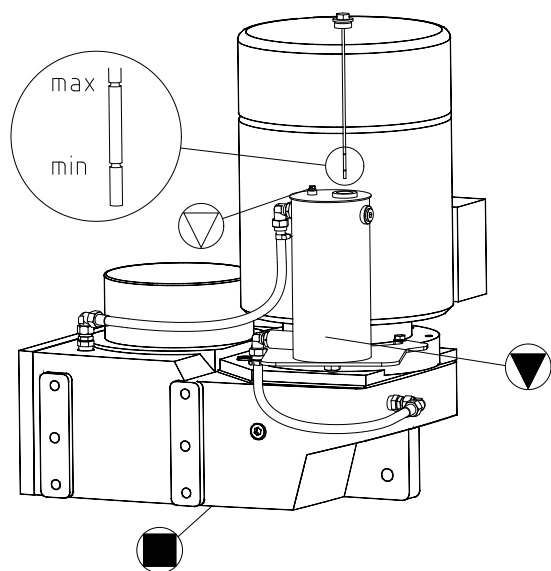



Figura 26: Riduttore ad assi paralleli con serbatoio di livello dell'olio

I modelli di riduttore SK 0182 NB, SK 0282 NB e SK 1382 NB in categoria ATEX 3G e 3D sono privi di tappi di livello dell'olio (vedere Capitolo 3.5 "Controllo dei dati della targhetta").

I modelli SK 0182 NB, SK 0282 NB e SK 1382 NB presentano in categoria 2G e 2D solo un tappo di livello dell'olio. Questi modelli di riduttore dispongono di una lubrificazione a vita controllabile.

Riduttori coassiali NORDBLOC

I tappi di livello dell'olio non sono presenti nei modelli di riduttore SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 273 e SK 373 in categoria ATEX 3G e 3D (vedere Capitolo 3.5 "Controllo dei dati della targhetta").

I modelli SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 273 e SK 373 presentano in categoria 2G e 2D solo un tappo di livello dell'olio. Questi modelli di riduttore dispongono di una lubrificazione a vita controllabile.

Riduttori coassiali NORDBLOC SK072.1 e SK172.1

Pericolo di esplosione

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche gravi o letali.

Controllo del livello dell'olio nella posizione di montaggio M4 per SK 072.1 e SK 172.1:

il controllo del livello dell'olio per la posizione di montaggio M4 deve essere eseguito nella posizione di montaggio M2 come di seguito riportato.

1. Portare il riduttore nella posizione di montaggio M2, svitare il tappo di livello dell'olio della posizione di montaggio M2.

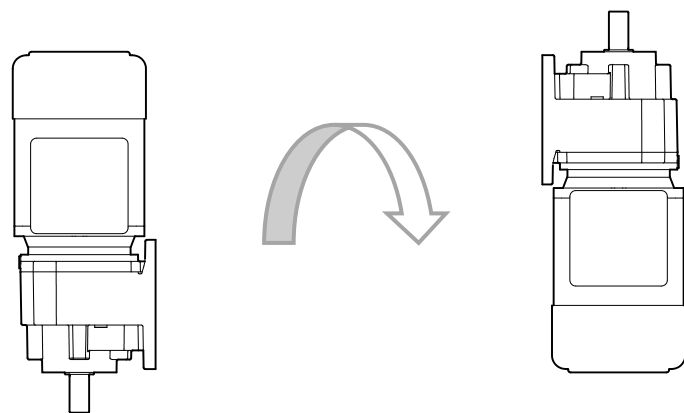



Figura 27: portare il riduttore nella posizione di montaggio M2

2. Determinare la distanza X tra il bordo superiore della carcassa del riduttore ed il livello dell'olio ed eventualmente regolare l'asticella di misura (vedere Figura 28).

Legenda

1 Bordo superiore della carcassa
2 Livello dell'olio

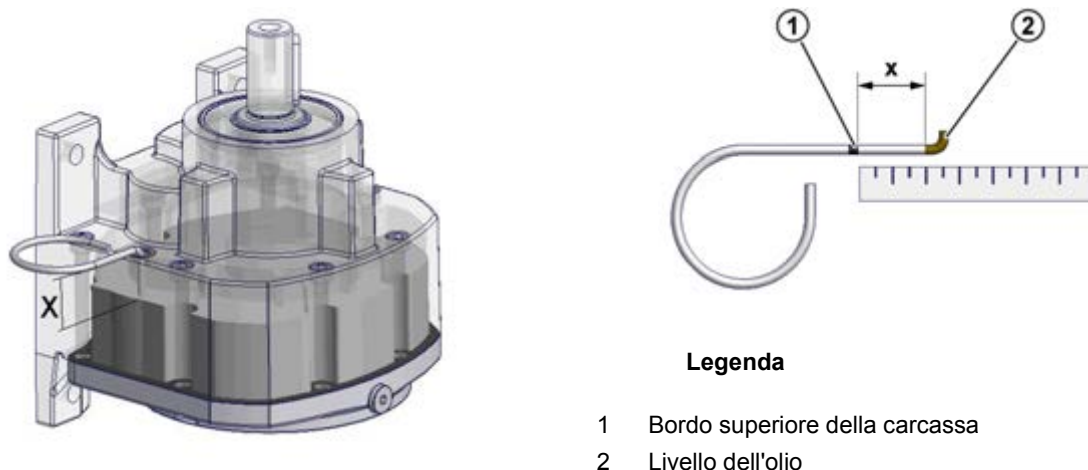



Figura 28: misura del livello dell'olio

3. Confrontare la misura X rilevata con la misura corrispondente indicata nella seguente tabella. In caso di necessità, correggere il livello dell'olio con il tipo di olio specificato nella targhetta.

Modello di riduttore	Dimensioni filettatura	Misura X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1 mm
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1 mm

4. Avvitare e serrare il tappo di livello dell'olio della posizione di montaggio M2 come descritto nel capitolo 4.1 "Controllo del livello dell'olio".
5. Riportare il riduttore nella posizione di montaggio M4.

Riduttori a vite senza fine UNIVERSAL

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75

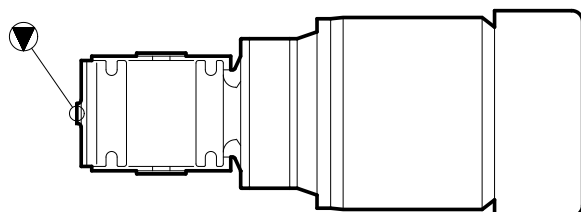



Figura 29: posizione per il controllo del livello dell'olio

Per il **controllo del livello dell'olio** è necessario portare il riduttore o il motoriduttore nella posizione sopra raffigurata. A tale scopo può essere necessario smontare il riduttore o il motoriduttore.

AVVISO | **Tempo di riposo**

Il motore o motoriduttore a temperatura di esercizio deve essere lasciato riposare nella posizione mostrata in Figura 29 per un arco di tempo sufficiente a consentire la distribuzione uniforme dell'olio.

A questo punto è possibile controllare il livello dell'olio come descritto nel capitolo 4.1 "Controllo del livello dell'olio".

I riduttori in categoria 2G e 2D presentano solo un tappo di livello dell'olio. Questi riduttori dispongono di una lubrificazione a vita controllabile.

I riduttori in categoria ATEX 3G e 3D sono privi di tappo di livello dell'olio(vedere Capitolo 3.5 "Controllo dei dati della targhetta"). Questi riduttori dispongono di una lubrificazione a vita.

Per i modelli di riduttore **SK 1S xx, SK 2S xx, SK 1SU xx, SK 2SU xx, SK 1SM xx, SK 2SM xx, SK 1SMI xx, SK 2SMI xx** non è ammesso l'impiego in categoria 3G e 3D. Questi modelli di riduttore sono lubrificati a vita e non dispongono di tappi per il cambio dell'olio.

I modelli SI e SMI possono essere dotati su richiesta di una vite di sfiato a pressione. I riduttori dotati di sfiato devono essere montati nella posizione di montaggio specificata.

I modelli SI, SMI, S, SM, SU, realizzati come riduttori a vite senza fine a due stadi, e i modelli SI, SMI, realizzati come riduttori a vite senza fine per applicazione diretta sul motore, dispongono di un sistema di riempimento dell'olio vincolato dalla forma costruttiva e devono essere montati nella posizione di montaggio specificata.

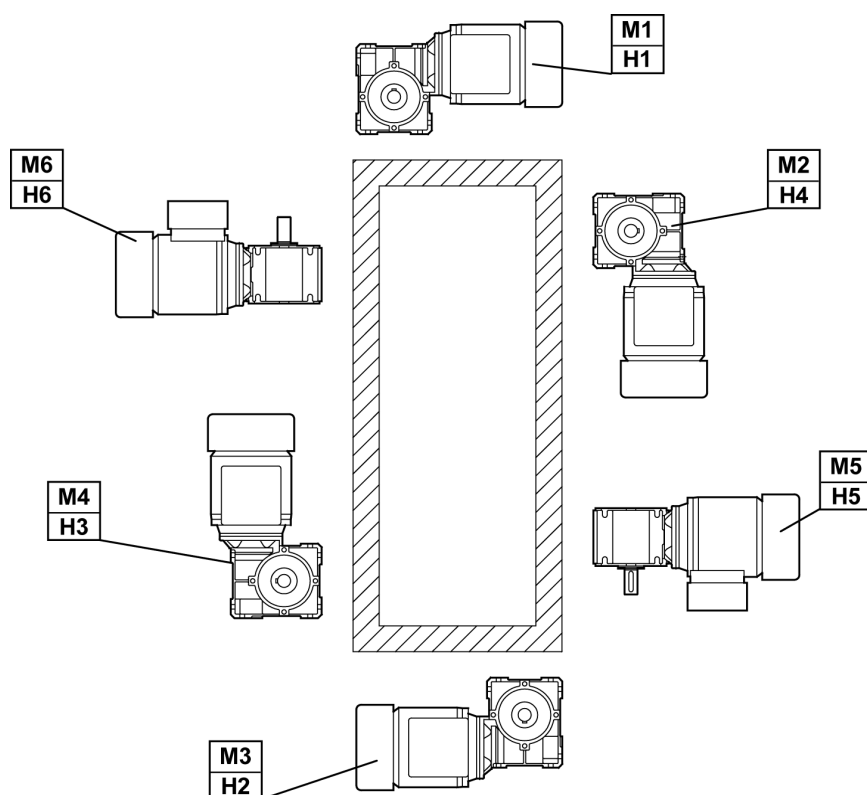



Figura 30: riduttori a vite senza fine UNIVERSAL

M1
M2
M6
SK 772.1F
SK 872.1F
SK 972.1F
SK 773.1F*
SK 873.1F*
SK 973.1F*
M5
M4
M3

M1
M6
M2
SK 072.1
SK 172.1
M4
M5
M3

M1
M6
M2
SK 072.1 F
SK 172.1 F
M4
M5
M3

M1
B3
M6
V6
M2
B6
SK 92172
SK 92372
SK 92672
SK 92772
M4
B3I
M5
V5
M3
B8

M1
B3
M6
V6
M2
B6
SK 92072
M4
B3I
M5
V5
M3
B8

SK 02040

M1
B3

M2
B6

M6
V6

M4
B3I

M5
V5

M3
B8

SK 02040

M1
H1+B5I

M6
H6+V3

M2
H4+B5

M4
H3+B5II

M5
H5+V1

M3
H2+B5III

M1
B3

M6
V5II

SK 1S32-
SK 1S63
SK 2S32NB –
SK 2S63NB
SK 1SU32 –
SK 1SU63
SK 2SU32NB-
SK 2SU63NB
SK 1SM31 –
SK 1SM63
SK 2SM40 –
SK 2SM63

M2
B6

M4
B6II

M5
V5

M3
B8

M1
H1+B5I

M6
H6+V1I

SK 1S32-
SK 1S63
SK 2S32NB –
SK 2S63NB
SK 1SU32 –
SK 1SU63
SK 2SU32NB-
SK 2SU63NB
SK 1SM31 –
SK 1SM63
SK 2SM40 –
SK 2SM63

M2
H4+B5

M4
H3+B5II

M5
H5+V1

M3
H2+B5III

6.2 Lubrificanti

Pericolo di esplosione

Pericolo di esplosione. L'inosservanza di questa avvertenza può avere come conseguenza lesioni fisiche letali o gravi.

Quando si esegue il cambio dell'olio o il primo riempimento, è obbligatorio utilizzare il tipo di lubrificante specificato nella targhetta.

La tabella seguente riporta le denominazioni commerciali o i nomi dei prodotti ammessi per il tipo di olio per riduttori specificato nella targhetta del riduttore (vedere Capitolo 3.5 "Controllo dei dati della targhetta"). Ciò significa che è necessario impiegare un prodotto adeguato a seconda del tipo di olio specificato nella targhetta. In casi eccezionali sulla targhetta del riduttore è riportata la denominazione del prodotto prescritto.

Tipo di lubrificante	**Indicazione sulla targhetta**	Castrol	FUCHS	KLÜBER LUBRICATION	Mobil	
Olio minerale	CLP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Tribol 1100 / 220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin GEAR 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220
	CLP 100	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Tribol 1100 / 100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100
Olio sintetico (poliglicole)	CLP PG 680	Alphasyn GS 680 Tribol 800 / 680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680
	CLP PG 220	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Tribol 800 / 220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220
Olio sintetico (idrocarburi)	CLP HC 220	Alphasyn EP 220 Tribol 1510/220 Optigear Synthetic X 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220
Olio biodegradabile	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-
	CLP E 220	Tribol BioTop 1418 / 220	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220
Olio per uso alimentare secondo FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Tribol FoodProof 1800 / 680	-	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	Cassida Fluid WG 680
	CLP PG H1 220	Tribol FoodProof 1800 / 220	-	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	Cassida Fluid WG 220
	CLP HC H1 680	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N		
	CLP HC H1 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	

Tabella 14: lubrificanti

6.3 Coppie di serraggio delle viti

Dimensioni	Coppie di serraggio delle viti [Nm]					
	Classi di resistenza delle viti			Tappi filettati	Vite senza testa su giunto di accoppiamento	Raccordi filettati su coperchi di protezione
	8.8	10.9	12.9			
M4	3,2	5	6	-	-	-
M5	6,4	9	11	-	2	-
M6	11	16	19	-	-	6,4
M8	27	39	46	11	10	11
M10	53	78	91	11	17	27
M12	92	135	155	27	40	53
M16	230	335	390	35	-	92
M20	460	660	770	-	-	230
M24	790	1150	1300	80	-	460
M30	1600	2250	2650	170	-	-
M36	2780	3910	4710	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	-	-	-
M48	6140	8640	16610	-	-	-
M56	9840	13850	24130	-	-	-
G½	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	240	-	-
G1½				300		-

Tabella 15: coppie di serraggio delle viti

Montaggio di raccordi per tubi flessibili

Lubrificare con olio la filettatura del dado a risvolto, l'anello tagliente e la filettatura del raccordo filettato. Avvitare il dado a risvolto con la chiave fino al punto in cui il dado inizia ad opporre chiaramente maggiore resistenza. Avvitare ancora il dado a risvolto di circa 30° - 60°, senza tuttavia superare un massimo di 90°, tenendo fermo il raccordo filettato con una chiave. Rimuovere l'olio in eccesso dal raccordo.

6.4 Malfunzionamenti

 AVVERTIMENTO — **Lesioni fisiche**

Pericolo di scivolamento in caso di perdite.

Pulire il pavimento e i componenti della macchina eventualmente sporchi prima di procedere con la ricerca del guasto.

AVVERTIMENTO — **Lesioni fisiche**

Pericolo di lesioni fisiche in caso di contatto con parti rotanti ed eventualmente molto calde della macchina.

Eseguire la ricerca del guasto soltanto dopo aver arrestato il riduttore e averlo fatto raffreddare. L'azionamento deve essere privo di tensione e deve essere protetto contro l'inserimento accidentale.

ATTENZIONE — **Danni al riduttore**

Possibili danni al riduttore in presenza di guasti.

In caso di guasto del riduttore, arrestare immediatamente l'azionamento.

Guasti del riduttore		
Guasto	**Causa possibile**	**Soluzione**
Rumori di funzionamento inconsueti, vibrazioni	Olio insufficiente oppure danni a cuscinetti o dentature	Consultare un centro di assistenza NORD
Fuoriuscita di olio dal riduttore o dal motore	Guarnizione difettosa	Consultare un centro di assistenza NORD
Fuoriuscita di olio da lb	Livello olio errato oppure o lio errato e sporco oppure di esercizio sfavorevoli	Cambiare l'olio, utilizzare il serbatoio di espansione dell'olio (opzione OA)
Il riduttore si surriscalda	Condizioni di installazione sfavorevoli o danni al riduttore	Consultare un centro di assistenza NORD
Colpo all'accensione, vibrazioni	Giunto motore difettoso oppure fissaggio del riduttore allentato oppure elemento di gomma difettoso	Sostituire la stella elastomerica, riprendere il serraggio delle viti di fissaggio di motore e riduttore, sostituire l'elemento di gomma
L'albero di uscita non gira benché il motore giri	Rottura del riduttore oppure giunto motore difettoso oppure slittamento dell'anello calettatore	Consultare un centro di assistenza NORD

Tabella 16: malfunzionamenti

6.5 Perdite e tenuta

I riduttori sono pieni di olio o grasso per la lubrificazione delle parti mobili. Le guarnizioni impediscono la fuoriuscita del lubrificante. Garantire una tenuta assoluta è tecnicamente impossibile, perché per ottenere un'azione di tenuta a lungo termine è normale e utile che si formi un certo velo di umidità, ad esempio sugli anelli radiali di tenuta degli alberi. In corrispondenza degli sfiati si può ad esempio osservare la presenza di umidità, causata per motivi intrinseci dalla nebbia d'olio che fuoriesce dagli sfiati. Nel caso delle tenute a labirinto lubrificate con grasso, come ad esempio i sistemi di tenuta Taconite, il principio stesso di funzionamento prevede che il grasso esausto fuoriesca dalla luce di tenuta. Queste perdite apparenti non vanno interpretate come un difetto.

Secondo le condizioni di prova della norma DIN 3761, la mancanza di tenuta è determinata misurando con prove al banco la quantità di fluido che, nel tempo di prova definito, fuoriesce dal bordo di tenuta in misura superiore alla normale umidità funzionale fino ad arrivare al gocciolamento del fluido. La quantità di fluido raccolta viene denominata perdita.

Definizione di perdita secondo DIN 3761 e sua applicazione					
		Punto di perdita			
Definizione	**Spiegazione**	**Guarnizione ad anello per alberi**	**Nell'adattatore IEC**	**Giunzioni carcassa**	**Sfiato**
a tenuta	Nessun segno di umidità	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo
umido	Velo di umidità locale (non esteso superficialmente)	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo
bagnato	Velo di umidità che si estende oltre il componente	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Eventuale riparazione	Nessun motivo di reclamo
perdita misurabile	Rigagnolo evidente, gocciolamento	Consigliabile la riparazione	Consigliabile la riparazione	Consigliabile la riparazione	Consigliabile la riparazione
Perdita temporanea	Guasto temporaneo del sistema di tenuta o fuoriuscita d'olio dovuta al trasporto *)	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Eventuale riparazione	Nessun motivo di reclamo
Perdita apparente	Perdita apparente, dovuta ad esempio a sporcizia, sistemi di tenuta rilubrificabili	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo	Nessun motivo di reclamo

Tabella 17: definizione di perdita secondo DIN 3761

*) L'esperienza ha mostrato che, nel caso degli anelli di tenuta radiali per alberi, le tracce di umidità o di bagnato scompaiono spontaneamente con l'uso. Si sconsiglia quindi assolutamente di sostituirli in questo stadio. La loro temporanea umidità può essere dovuta, ad esempio, alla presenza di piccole particelle sotto il bordo di tenuta.

6.6 Dichiarazione di conformità

6.6.1 Motori e motoriduttori antideflagranti, categoria 2G e 2D

GETRIEBEBAU NORD
Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

DRIVESYSTEMS

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com

Dichiarazione di conformità CE
Ai sensi della direttiva 94/9/CE allegato VIII

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG dichiara che i
i motori asincroni trifase della Serie

Pagina 1 di 1

- **Riduttori coassiali**
  tipo SK ...
- **Riduttori a vite senza fine**
  tipo SK 02..., SK 1SI.., SK 12..., SK 13..., SK 3...., SK 4....
- **Riduttori ad assi paralleli**
  tipo SK ...82, SK ..82NB
- **Riduttori ad assi ortogonali**
  tipo SK 9...

muniti di marcatura ATEX Ex II 2D / 2G

sono conformi alla seguente direttiva:
Direttiva sui prodotti ATEX 94/9/CE

Norme applicate:

EN 1127-1: 2011
EN 13463-1: 2009
EN 13463-5: 2011

Getriebebau NORD ha depositato i documenti richiesti ai sensi della Direttiva 94/9/CE allegato VIII presso l'ente nominato:

DEKRA EXAM GmbH
Dinnendahlstraße 9
44809 Bochum
Numero identificativo:0158

Bargteheide, il 23.05.2014

U. Küchenmeister
Direzione commerciale

Dr. O.Sadi
Direzione tecnica

Figura 31: dichiarazione di conformità - categoria 2G / 2D

6.6.2 Motori e motoriduttori antideflagranti, categoria 3G e 3D

GETRIEBEBAU NORD
Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

NORD DRIVESYSTEMS

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Str. 1 . 22941 Bargteheide, Germany . Tel. +49(0)4532 289 - 0 . Fax +49(0)4532 289 - 2253 . info@nord.com

Dichiarazione di conformità CE
Ai sensi della direttiva 94/9/CE allegato VIII

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG dichiara che i
i motori asincroni trifase della Serie

Pagina 1 di 1

- **Riduttori coassiali**
  tipo SK ...
- **Riduttori a vite senza fine**
  tipo SK 02..., SK 1SI.., SK 12..., SK 13...,
  SK 3...., SK 4....
- **Riduttori ad assi paralleli**
  tipo SK ...82, SK ..82NB
- **Riduttori ad assi ortogonali**
  tipo SK 9...

muniti di marcatura ATEX Ex II 3D / 3G

sono conformi alla seguente direttiva:
Direttiva sui prodotti ATEX **94/9/CE**

Norme applicate:
EN 1127-1: 2011
EN 13463-1: 2009

Bargteheide, il 23.05.2014

U. Küchenmeister
Direzione commerciale

Dr. O.Sadi
Direzione tecnica

Figura 32: dichiarazione di conformità - categoria 3G/3D

6.7 Indicazioni per le riparazioni

Per qualsiasi richiesta al nostro servizio di assistenza tecnica e meccanica, tenere a portata di mano il tipo di riduttore (riportato sulla targhetta) ed eventualmente il numero di commessa (riportato sulla targhetta).

6.7.1 Riparazione

In caso di riparazione è necessario spedire l'apparecchio al seguente indirizzo:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG

Serviceabteilung

Getriebebau-Nord-Straße 1

22941 Bargteheide

In caso di spedizione di un riduttore o motoriduttore per la sua riparazione, il produttore non può assumersi alcuna responsabilità per eventuali parti applicate, quali encoder o ventole esterne.

Si prega di rimuovere tutte le parti non originali dal riduttore o motoriduttore.

Informazione **Motivo della spedizione o del reso**

Se possibile, specificare il motivo della spedizione del componente o apparecchio. Indicare possibilmente almeno un referente per eventuali richieste di chiarimenti.

Si tratta di un aspetto importante per rendere i tempi di riparazione quanto più brevi ed efficienti possibile.

6.7.2 Informazioni su internet

Sul nostro sito web è inoltre possibile consultare le Istruzioni per l'uso e il montaggio nelle lingue disponibili: www.nord.com

6.8 Abbreviazioni

2D	Riduttore antideflagrante, polveri, zona 21
2G	Riduttore antideflagrante con tipologia di protezione all'innesco "c"
3D	Riduttore antideflagrante, polveri, zona 22
ATEX	**AT**mosphrères **EX**plosible
B5	Fissaggio flangiato con fori passanti
B14	Fissaggio flangiato con fori filettati
CW	Clockwise, senso di rotazione orario
CCW	CounterClockwise, senso di rotazione antiorario
°dH	Durezza dell'acqua in gradi tedeschi 1°dH = 0,1783 mmol/l
DIN	Deutsches Institut für Normung (Istituto tedesco per la standardizzazione)
CE	Comunità europea
EN	Norma europea
FR	Forza radiale
FA	Forza assiale
IE1	Motori ad Efficienza Standard
IE2	Motori ad Alta Efficienza
IEC	International Electrotechnical Commission
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
IP55	International Protection
ISO	International Organization for Standardization
pH	Valore pH
PSA	Attrezzatura di sicurezza personale
RL	Direttiva
VCI	Volatile Corrosion Inhibitor
WN	Norma interna Getriebebau NORD

Indice analitico

NORD DRIVESYSTEMS Group

Headquarters and technology centre
in Bargteheide, near Hamburg

Innovative drive solutions
for more than 100 branches of industry

Mechanical products
Parallel, helical, bevel and worm gear drives

Electrical products
IE2/IE3/IE4 motors

Electronic products
Centralised and decentralised frequency inverters, motor starters

7 production locations with cutting edge technology
for all drive components

Subsidiaries in 36 countries on 5 continents
provide local stocks, assembly centres, technical support and customer service

More than 3,100 employees throughout the world
create customised solutions

Headquarters:

Getriebebau NORD GmbH & Co. KG
Getriebebau-Nord-Straße 1
22941 Bargteheide, Germany
Fon +49 (0) 4532 / 289 - 0
Fax +49 (0) 4532 / 289 - 2253
info@nord.com, www.nord.com

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

6051408 / 1915